TELEKS

MOJ MIKRO

RADIO ŠTUDENT

september 1984/cena 200 dinarjev

Grafika za začetnike

SOFTWAR mednarodna uspešnica



Testi za sladokusce

TEXAS INSTRUMENTS PC

HP 110 proti SHARP PC 5000

Jaz, računalniški tlačan

V beograjskih časopisih se je pojavil oglas, s katerim obrtnik Dejan Jovović s Petlovega Brda ponuja za dinarje razne tuje, zlasti pa ameriške računalnike. Sestavil jih je iz uvoženih delov in temu primerna je njihova cena – v povprečju skoraj desetkrat večja od cene, ki velja na tujem trgu. Podobno novico smo brali v enem od ljubljanskih dnevnikov: iz Iskrinega tozda TV Pržanj naj bi že na jesen dobili »domači« spectrum, plod sodelovanja s Sinclairom, njegova maloprodajna cena pa bo najbrža presegla deset starih milijonov.

Zgodovina se očitno ponavlja, toda pri nas se vsaj v okviru gospodarskega sistema nismo nič kaj dosti naučili iz njenih lekcij. V računalništvu namreč počnemo natanko to, kar smo počeli ob razvoju avtomobilske industrije. Najprej smo za vsako ceno hoteli razviti lastne modele in zato smo z vsemi možnimi ukrepi, zlasti s spuščanjem zapornic na mejah in z visokimi carinskimi dajatvami v konsignacijski prodaji, zaščitili prvo domačo tovarno. Potem smo hiteli postavljat montažne dvorane na vseh koncih in krajih dežele, za količinsko večali manj omejeno sestavljanje najrazličnejših modelov najrazličnejših evropskih proizvajalcev. Kam nas je to privedlo po treh desetletjih, vemo: s tekočih trakov edine »prave« domače tovarne prihajajo zastareli in nekvalitetno izdelani modeli, tovarne, ki delajo na temelju kooperacijskih pogodb s tujimi firmami, se otepajo z izgubami in prihajajo celo v stečaj; vsi avtomobili – ne glede na to, ali so »domači«, napol domači, uvoženi oziroma izdelek »šraufciger-industrije« – pa so izredno dragi in čedalje težja dostopni Jugoslovanu s povprečnimi dohodki. Računalniki imajo vsaj to prednost pred avtomobili, da laže pridejo čez mejo, skriti v potovalkah in prtljažnikih. Pogled na police v obmejnih carinarnicah, kjer se kopičijo zaseženi aparati, je zgovoren: računalniki so danes poleg kave najbolj cenjeno tihotapsko blago. V vseh drugih točkah se ponujajo primerjave z ravnanjem v naši avtomobilski zgodovini: carinska zaščita, montažne ambicije, vrtoglave cene.

O nesmiselnosti in škodljivosti zakonskih pregrad smo že dovolj pisali; ponovimo lahko le vprašanje, koga naj s prepovedjo uvoza »ščitimo«, in izrazimo upanje, da se bodo pregrade čimprej podrle (zadnji v vrsti uglednih politikov, ki so šibali to administrativno slepoto, je bil bivši podpredsednik ZIS in član CK ZKJ Zvone Dragan, ki je na nedavni svetovni konferenci Mednarodnega združenja za pravico otrok do igre nakazal možnost za sprostitev uvoza, morda že v zgodnji jeseni). Očitno pa nas še čakajo zanimive in neskončne igrice s prodajo raznih »domačih« računalnikov, ki bodo plod spretnih rok in spajkalnike, kajti sestavljeni bodo iz uvoženih delov in dragi kot poper. Bojimo se, da se položaj niti tedaj, če bo uvoz sproščen, ne bo kaj dosti popravil. V konsignacijskih prodajalnah bodo na voljo najbrže predvsem računalniki, ki so dragi tudi v tujini, pa tisti najpreprostejši in že zastareli modeli, s katerimi ima veselje kvečjemu popoln začetnik. Prav ponudba iz srednjega razreda, ki je tako po zmogljivosti kot ceni najzanimivejši, pa bo bržkone šepala in zato bo še vedno cvetel črni trg. Skratka, kot fičko na cestah bo na računalniškem področju životaril ZX-81, za sloj z globokimi žepi pa bodo kaki commodorji, kot opli in mercedesi za obrtnike. Ali bomo kdaj dočakali vsaj kako računalniško »stoenko«? Zaradi bridkih izkušenj z drugih področij našega gospodarstva smo upravičeno črnogledi, vendar ne bomo obupavali, še preden se bo iztekel program. Med avtomobili in računalniki je namreč še ena razlika: avta, ki ga kupiš, ne moreš kaj dosti izboljšati, računalnik pa vendarle lahko obogatiš in oplemenitiš – z znanjem, s periferno opremo. Upamo, da bomo z Mojim mikrom, ki v tej računalniški jeseni postaja reden mesečnik, pomagali prav v tej smeri, pri osvobajanju tlačana, šibečega se pod bremenom desetine, in vzgajanju samostojnega, ustvarjalnega »hekerja«.

Texas instruments

Neuradno tole rubriko imenujemo »Integer oul of range«, torej število zunej dosega. V njej vem predstavljemo računalnike, ki so zunaj dosega neših denernic in znolrej vpoglede carinska služba. Zato žalimo obilo užitkov ob gledanju slik.

Predslevljejte si, da sta edan največjih proizvejelcev lekih in drugačnih čipov ne svetu. Da ste bili do nedevne največji proizvejeiec kalkuletorjev (doklar se niso vmešali Jeponci). Zdej pa ljudje pri vas kupujejo čipe in jih vdelujejo v svoje računelnike. Jesno, treba je imeti svoj računalnik. Tehnologijo obvledemo, saj delamo kalkuletorje.

Tekole so premišljevali menagerji Texas Instruments in zepaljeli tovamo v tvegene vode računelništve. Njihova ideje so rodile TI 99, ki nej bi s kalkulatorsko lipkovnico tekmoval z epplom II. Tudi »preve« (zalo pod narekoveji) tipkovnice ni pomegale in kljub višji ceni sta ga spodrivale celo VIO 20 in spectrum 16 K. Nepake so bile očitne. Ni bilo niti programske opreme niti strojnih dodalkov. To, kar je ponujel TI, pa je bilo hudo skromno.

Nekej napek so odpravili že na CC 40 (Compeol Computer), žepnem mikroračunalniku. Za svoj Texas instruments PC pa propagirajo prav tiste točke, zaradi kelerih so z 99/4A pogoreli.

Računalnik emo namerevali ekskluzivno testireti. Toverne nam nemreč nevdušeno pošiljejo vse vrste računelnikov, liskalnikov, igralnih palic, programske opreme ... zato da bi melo razbremenili carinski terminel v Ljubljani (prepričani smo, da bi vse brez težev dobili), moramo nekatere gigante, tudi taki so med njimi kot IBM in DIGITAL, preproslo zavračati. Ne teste pa hodimo k ljudem onkrej meje, ki znejo cenili jugoslovenskega kupca.

No, je pe še bolje tako, nam vsaj na bo Ireba brskati po navodilih, iskati po neprijaznih tipkovnicah itd., empek bomo prebrali nekej tujih časopisov (zenime nas od kod li prepisujajo) in se vživeli v razburljive doživetje njihovih testnih urednikov.

Texas Instruments PC

»TI-PC-računalnik, ki bi ga moral nerediti IBM«, je zapisal avtor testa v reviji Populer Computing. Ta stavek so pri TI ponosno postavljeli na vse reklame. Ras je računeinik v marsičem boljši od vzornika, e pač ni IBM, da bi se lehko bolje prodajal.

Zasnovan je podobno kot IBM-PC, torej ima tipkovnico, osrednji del in monilor.

Tipkovnica je milo rečeno velika, še večja kot pri terminalu PAKA, in zavzame velik del že tako premajhne delovne mize. Se pa zato vsaj ni moč pritoževeli nad premajhnim številom tipk. Najprej sevada standardne tipkovnica QWERTY, potem logično razvrščeni kurzorji, numerične tipkovnice, nad vsem tem pe še 3×4+4 funkcijskih tipk.

Monilor nej bi stal na osrednjam delu. Je barven, vendar presenetljivo oster in delo ne njem ni napornejše kot ob monokrometičnem zasionu. Ločljivost grafike je skrajno fina 720×300 ločk v 8 barveh (IBM PC 640×200).

Srce se seveda skrive v osrednjem delu. Spet Intelov 8088 (škoda, 8086 bi bil bolj ne mestu). Zaenkrat je vdelanih le 64 K uporebnikovega RAM, ki pe ga je mogoče razširiti na 768 K, vender le s praklepljenjem med pomnilniškimi bankami. Za zunenji spominski medij sta dve diskeli po 320 K eli disketa in



trdi disk. Za zunanje razširitve je tudi pet razširitvenih vrat. Kot za najboljši igralni avtomat sta vdelana generator zvoka in notraji zvočnik. Kot eden vodilnih na področju sinteze govora pa Texas Instruments obljublja modul za razpoznavanje govora. Računalnik boste lahko torej tudi nadrli, če vam njegovi odgovori ne bodo všeč.

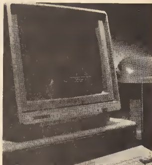
S programsko opremo boste dobro založeni. Vsi najpopularnejši poslovni programi že delujejo na TI-PC: Wordstar, Lotus 123, Multiplan.

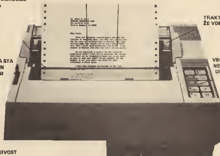
Ob nakupu bo neizogibno potreben tudi tiskalnik. Takrat se je odločil ohraniti vse v družini in ponuja model TI 855 microprinter. V primerjavi s klasičnimi matričnimi tiskalniki ima nekaj zanimivih lastnosti, ki si jih kaže ogledati.

Kup ukazov je moč uporabljati s pritiskom na gumb. Na pa le line-feed in form-feed, tako da ni treba za vsako malenkost napisati množične sekvenc ESCAPE. Tiskalnik ima način pisanja, LQ torej posebno lepe črke za izpisovanje tekstov. Dobre domislice so tudi moduli »font«. Če namreč pri navadnem tiskalniku želimo naložiti drugačen nabor znakov, mu moramo znake poslati iz računalnika. Pri tem tiskalniku pa mu v odprtino vteknemo želeni modul, s pomnilnikom EPROM, v katerem so spravljena oblike črk.

Da računalnik ni napačen, kaže tudi podatek, da so pri TI naredili prenosno verzijo (15 kg) z domala enakimi lastnostmi, kot jih ima opisani TI-PC.

»Če mislite, da investicija 3000 dolarjev ni prevelika in da se boste z uporabo računalnika izognili namestitvi nove tajnice, se odločite za TI-PC,« pravijo v tujini. Imajo pa naše tajnice kup dobrih lastnosti in ne premoremo 3000 dolarjev.





Tudi najcenejše je predrago

PRIMOŽ JAKOPIN

Ljudje smo od starih Kitajcev sem hranili informacije na papirju in še vedno so nam v taki obliki najbolj domače. Pregledovanje na zaslonu, shranjevanje na kasetah, diskih, magnetnih trakovih in mikrofilmu ima svoje čare in prednosti, ki so pa bistveno izrazitejša, če imamo poleg njih možnost izpisa na papir. Vsak programski projekt začne uhajati iz rok, če ga ne moremo dokumentirati; urejevalniki besedil, ki tudi že zelo skromen osebni računalnik nadvse konstruktivno zaposlijo, so pa brez klasičnega izpisa le akademska zadeva.

Na kratko povedano: ko bi želeli namesto igric početi z računalnikom kaj bolj pametnega, nujno trčimo ob problem, ki se mu reče tiskalnik.

Tiskalniki so dragi in če si že osebni računalnik marsikdo pri nas lahko samo želi – veliko vztrajnosti, odrekanja in dostikrat tudi tveganja je treba, da se človek do njega dokoplje – velja vse to v še večji meri za tiskalnik. Stvari se sicer premikajo na bolje, precej ohrabrilnih znamenj je bilo v zadnjem času, ki pa do tiskalnikov seveda še niso segla.

TRS za 74 MD

Na domačem trgu je trenutno edina prava »možnost« matrični tiskalnik, ki ga izdeluje zagrebška tovarna TRS (sicer že dolgo znana po namiznih elektromehanskih kalkulatorjih) in s katerim ISKRA-/DELTA opremlja svoj mikroračunalnik PARTNER. Stroj, če odštejemo pomanjkanje grafike (zmožnosti risanja slik iz poljubno razporejenih pikic), sploh ni slab – je robustno izdelan, hiter (180 znakov na sekundo) in tudi naša abeceda mu ni tuja (pozna črke č, š, ž). Če grafike ne potrebujemo (nov model, ki ga pripravljajo, jo bo imel), bi ker bil, le cena je za navadnega smrtnika nedosegljiva. Že letošnjo pomlad je stal 740 000 dinarjev, seveda novih.

Ostane še pogled čez mejo, bolj grenak, a za večino edini možen. Kako lepo bi bilo, če bi tudi naši uporabniki lahko stopili v trgovino, recimo v knjigarno, si vse v miru ogledali, prinesli si dali pokazati delovanje tiskalnikov z marjetico, pa novih matričnih tiskalnikov, pa tistih, ki delajo črke iz zelo drobnih curkov črnila. Doma bi vse še enkrat premislili, upoštevali tudi zanesljivost in oddaljenost servisa, vprašali prijatelje, ki kaj takega že imajo, in nazadnje takole za eno bolj slabo plačo stvar tudi nabavili. Kdo ve, bomo kdaj to res dočakali tudi pri nas?

Kakorkoli že, zaenkrat se moremo opreti predvsem na izkušnje, opisane v tujih strokovnih časopisih (če nam kakšen po naključju pride v roke), in na tisto, kar lahko vidimo pri prijateljih. Cena je seveda najvažnejši kriterij – tudi najcenejše je za skoraj predrago.

Tudi najcenejše je predrago

Še najbolj dostopni so elektrostatični tiskalniki, ki oblikujejo črke na posebnem, s tankim kovinskim filmom prevlečenem papirju. Napravijo jih iz pikic, katerih vsaka nastane z razelektritvijo drobnega naboja. Primer je znani Sinclairov tiskalnik, ki stane v ZRN le 170 mark. Njegova največja slabost je papir, ki je preozek (le 10 cm) in zelo drag, pri nas ga tudi ne izdelujemo.

Za razred dražji, pa veliko boljši in hitrejši so matrični tiskalniki, pri katerih so črke tudi sestavljene iz pikic, tokrat jih odtisne posebna glava s pokončnim stolpcem iglic. Med iglicami in papirjem (navadnim, v obliki neskončnega traku širine formata A 4 z okroglimi luknjami na robovih – kot pri velikih računalnikih, ali pa kar v obliki navadnih listov A 4) je nameščen s črno barvo prevlečen trak, tako kot pri pisalnem stroju. Stolpec je tako visok, kot so visoke črke, in ima navadno od sedem do devet iglic. Slika vsake črke je v pokončnem pravokotniku, ki je velik od 7 × 5 pik (tiskalniki seikosha) do 9 × 11 pik (tiskalniki epson, star), ali še več pri boljših in dražjih modelih (Necov pinwriter ima že 18 iglic in prav odličen tisk). Hitrost teh tiskalnikov se giblje od 50 znakov na sekundo (seikoshe GP 100 ali GP 500, od 600 do 700 DM) do približno 100 znakov na sekundo (epson RX 80, star gemini 10, oba od 900 do 1000 nemških mark) ali 160 v sekundi (epson FX 80, star delta 10, oba med 1400 in 1500 DM, vse cene so navedene vključno s prometnim davkom). Hitrosti so videti sicer velike (strojepiske navadno ne presežejo 10 črk na sekundo), pa se brž izkaže, da ne bi bilo prav nič narobe, če bi bile še precej večje.

Vzrok za to je skrit v naši želji po popolnosti. Ko napišemo besedilo, tudi če ni dolgo, s pisalnim strojem, tipkanje ni bilo brez napora, in zato dvakrat premislimo, preden ga popravimo in pretipkamo. Vsak si misli: bolje vrabec v roki kot golob na strehi, raje oddam, kar imam, iz lastne se vse napake ne vidijo, najhujše sem pa tako ali tako že z roko popravil. In če pretipkam – kdo jamči, da se ne bom tokrat zmotil kje drugje?

Urejevalniki besedil

Kadar sta pri roki urejevalnik besedil, že za mavrico se dobi popolnoma ustrezen, in tiskalnik, je stvar bistveno drugačna. Besedilo kar na lahko zmečemo skupaj, ga na zaslonu (pri mavrici npr. obsega 22 vrstic po 64 znakov) pregledamo in popravimo, iztiskamo in na papirju spet pregledamo. Tu manjka črka, v tej vrstici je »pa« dvakrat, ta stavek se vleče kot jara kača, oni le odstavek bi bilo bolje prestaviti na začetek ... Popravljanje je lahko, hitro in enostavno, vse naredimo v nekaj potezah. Brez prehudega truda je gotovo in že kar soliden izdelek ponovno odtisnemo. Bi ga še enkrat prebral? Zakaj ne, skušnjava je velika.

Malo sem, malo tje pa nastane delo, ki ne samo da nima »zatipkanih« napak (niti ene), ampak je tudi na oko veliko boljše od vsega, kar smo spravili skupaj s pisalnim strojem in tiskalnik? Kar precej dela je imel: res so bile samo tri strani, smo jih pa zato večkrat iztiskali – dokler ni bilo vse v redu. Ker fotokopirnica ni vedno pri roki (ob desetih zvečer še posebej), besedilo morda ponovno izpišemo, v toliko izvodih, kolikor jih potrebujemo.

Pri taki politiki seveda ni vseeno, ali bo tiskalnik spravil skupaj eno stran v dveh minutah ali pa dve v eni minuti. Upoštevati moremo tudi, da proizvajalci radi pretiravajo – hitrost iz prospekta velja le za idealne okoliščine, ki jih kruta resničnost nekako ne pozna. In namesto 160 znakov na sekundo jih ponavadi dobimo le sto ali še manj, vrstice so krajše in preskok v novo vrstico je pač mehanski – desetinko sekunde ali dve hitro vzame.

Matrični tiskalniki pa niso samo z iglicami – na zahodnem trgu so se v zadnjem času pojavili tudi taki, kjer so namesto iglic drobne šobe, iz katerih v ustreznem trenutku brizgne za pikico črnila. Cena je podobna, imajo pa to veliko prednost, da niso prav nič glasni in da ne potrebujejo karbonskega traku (ki se torej ne more obrabiti), črke so vedno črne in ne vsako uro bolj sive. Tuji preizkuševalci jim trenutno očitajo le premajhno zanesljivost – tehnologija je razmeroma nova in še ni prestala vseh otroških bolezni. Izdelujeta jih predvsem Siemens in podjetje Tandberg Data.

Marjetice

Poleg matričnih tiskalnikov so predvsem v Združenih državah zelo razširjeni tiskalniki, ki črke odtiskujejo podobno ko pisalni stroj – ne iz pikic, ampak cel znak naenkrat. Reliefne slike vseh znakov imajo navadno shranjene na obodnem delu za dlan velike okrogle plošče iz plastične snovi, ki ji pravimo marjetica (»daisywheel«). Ko bi moral tak tiskalnik napisati črko e, se marjetica zavrti tako daleč, da je ta črka obrnjena proti papirju, še majhen udarec prek karbonskega traku in odtis je narejen. Ti tiskalniki imajo najlepši tisk, marjetico z lahkoto zamenjamo in veliko vrst jih je – z različnimi oblikami črk, latinico, gotico in tako naprej. Tudi cene niso pretirane, ti tiskalniki niso dosti

dražji od matričnih. Njihova najšibkejša točka je hitrost, ki se običejno giblje okoli 15 znakov na sekundo – kar desetkrat manj kot pri ustreznem še nekoliko cenejšem matričnem sorodniku marjetica se mora zavrtati in pravilno ustaviti za vsak znak v vrstici. Druga pomanjkljivost v primerjavi z matričnimi tiskalniki je grafika – slik iz poljubno razporejenih med seboj pol ali četrt milimetra oddaljenih pikic s temi pisalniki ne moremo delati.

V to skupino sodijo še novejši električni pisalni stroji (npr. olivatti praxis ali olympia ESW 103, ki se dobi tudi pri nas) z vmesnikom za priključitev na računalnik. Oglašajo jih kot idealno rešitev – z njimi tipkamo, kot smo bili včasih vejeni, če želimo, jih lahko uporabljamo pa tudi kot tiskalnik. Žal velja zanje vse, kar smo omenili pri pisalnih strojih – čas jih je povozil: kdor je enkrat okusil zaslonski urejevalnik besedil, se k njim ne bo več vrnil. Kot tiskalniki so pa spet obupno počasni – 15 znakov na sekundo je tudi zenje že kar solidna hitrost.

Ko vse to pretehtamo, je naveden matrični tiskalnik videti še najboljša izbira. Tudi v množici proizvajalcev in modelov se hitro znajdemo. Ker tujina še nikoli ni bila domovina, moramo tveganje kar najbolj omejiti: sorodniku ali znancu pa čimbolj olajšati nakup. Tako pridejo v poštev predvsem osnovni modeli najbolj razširjenih znamk, ki jih (z dodatki in rezervnimi deli vred) dobimo povsod, tudi v veletrgovinah. Izbor še bolj omeji zahteva, da mora Župančič biti Župančič in ne Zupancic. Tiskalnik, ki naše abecede ne obvlada, nekako ni čisto pravi. Z uporabo grafike lahko šumnike sicer sestavimo pri vseh, je pa bistveno laže in bolj učinkovito, če dopuščajo, da jim podobe teh črk sporočimo samo enkrat na začetku izpisa (»down-loading«), potem pa poslujemo naprej, kot da spadajo č, š in ž v angleško abecedo.

Pred enim letom je bil najcenejši tak tiskalnik EPSON FX 80, in bil je povsem brez konkurence: zelo estetsko oblikovan, z obširnim priročnikom (veliko primerov), hiter – 160 znakov na sekundo, 9 iglic, tri gostote grafike (490, 960 ali 1920 pik v vrstici), pa še z lastnim mikroprocesorjem, pomnilnikom za 96 posebnih uporabnikovih znakov (npr. č, š, ž – njihove kode morajo biti med 32 in 158) in 256 znakov dolgim vmesnim pomnilnikom. Pozna seveda tudi poudarjeni tisk, kurziv, drobni tisk, niso mu tuji indeksi in eksponenti, podčrtavanje in še veliko drugih stvari, ki dostikrat pridejo prav. S tem tiskalnikom je bil med drugim odtisnjen znani priročnik za BASIC, ki ga je napisal Jure Špiler (z grafikami vred): na to fotografsko pomanjšan in s tofotopostopkom razmnožen. FX 80 povežemo z računalnikom prek vdelanega paralelnega vmesnika, uporabljamo pa lahko papir v obliki neskončnih obrazcev (z luknjami na robovih) širine 24,5 cm (+ – 2 mm) ali navadne liste formata A 4. Karbonski trak je shranjen v posebni plastični kaseti (30 × 7,5 × 3,5 cm, 15 DM), ki jo lahko zamenjamo v desetih sekundah, in še prstov si pri tem prav nič ne umažemo. Na voljo je dodatna oprema – serijski vmesnik (130 DM), s katerim ga priključimo recimo na ZX interface 1 (pri mavrici) ali na Sinclairov QL, in posebno vodilo (80 DM), traktor za neskončne obrazce širin med 10 in 24 cm (npr. samolepilne etikete za naslove, položnice za SDK in tako naprej). Tiskalnik je robusten, glava pa ima velika hladilna rebra, tako da je tudi daljši napor (nekaj sto strani) ne utrudi.

In pomanjkljivosti? Največja je vsekakor to, da pri grafiki razdalje med pikicami v vodoravni in navpični smeri niso enake: v vodoravni smeri je razdalja pri normalni gostoti za približno 18 odstotkov večja. Razlika se lepo vidi pri uganki z mehurčki iz prejšnje številke Mojega mikra – krogi so sploščeni v rahle elipse. Podobno velja za kroge v prej omenjenem priročniku za BASIC: avtor jih je obrnil pokonci, da bi se napaka manj videla. Druga pomanjkljivost (le pri nas) je karbonski trak – kasete so zelo elegantna rešitev, jih pa pri nas žal ni dobiti in jih je treba naročiti iz tujine (dva skupaj po vrednosti že presegata 1500 dinarjev) ter plačati carino, približno polovico vrednosti. Zadnja pomanjkljivost je pa to, da opazi tiskalnik konec papirja malo prezgodaj in že približno 10 cm prej neha tiskati. Pri neskončnih obrazcih to dosti ne moti, pri listih formata A 4 pa – dopis ne sme segati v spodnjo tretjino strani.

In drugi tiskalniki?

Letošnjo pomlad so prišli v trgovine na Zahodu tiskalniki znamke STAR, ki je tudi iz dežele vzhajajočega sonca. Nimejo tako lepo oblikovanega ohišja, priročniki so še prav zanikrni (piše vse je tokrat bolj na kratko, opis krmilnih znakov je skoraj brez primerov). Imajo pa nekaj drugih prednosti, predvsem ceno.

Vzhajajoče zvezde

Model GEMINI 10, katerega podrobnejši test je tudi v tej številki, ponuja ravno tako dober tisk, z našo abecedo vred, za tretjino cene naje.

Naslednji konj iz te hiše, DELTA 10, stane sicer že približno toliko kot FX, so mu pa poleg traktorja in paralelnega vmesnika vdelali serijski vmesnik, pomnilnik za 192 uporabnikovih znakov (kode morajo biti med 32 in 127 ter med 160 in 225) in 8 K znakov velik vmesni pomnilnik. Če besedilo, ki ga želimo izpisati, ni daljše kot štiri strani (8 K), ga tiskalnik shrani v ta pomnilnik in nato izpisuje iz njega, mi lahko z računalnikom med izpisovanjem počnemo pa že kaj drugega. Zmore 160 znakov na sekundo, karbonski trak je še vedno na navadnih kolutih, glava z iglicami ni več brez hladilnih reber, krogi so pa še sploščeni. In pomanjkljivosti? Traktor je kanček glasnejši od tistega pri FX, in kadar je tiskalnik dlje časa vključen v prazno (da nič ne tiska), se precej greje.

Če potegnemo črto pod vse skupaj – tistim, ki se ukvarjajo s pisanjem ali pa veliko programirajo, bo prišel tiskalnik tako prav kot gospodinjstvu pralni stroj. Upajmo le, da bosta tehnološki napredek in konkurenca na razvitih trgih kmalu pocenila tudi tiskalnike z večjim številom iglic, okroglimi krogi ter še kvalitetnejšim tiskom (»letter quality«). In držimo [illegible] no ceno zajadra še v naše trgovine, jezik Zdravice in Poslednjega dne bi tako veliko bolj mirno zrl tudi v čase, ki prihajajo.

Seikosha GP 100 VC

MATJAŽ KLJUN

Japonska tovarna tiskalnikov SEIKOSHA je ena najbolj znanih. Prav gotovo je k temu precej pripomogel tiskalnik GP 100. Zaradi kvalitete pri razmeroma majhni nabavni ceni in zaradi več izvedb za različne tipe računalnikov se je uveljavil med uporabniki. GP 100A je na-



menjen Sinclairovim računalnikom in ima za priključitev vmesnik centronics. GP 100VC pa tovarna Commodore prodaja z lastno oznako za svoje računalnike in je opremljen z njenim serijskim vmesnikom. Trenutna cena GP 100VC je 700 mark, kar je izredno ugodno glede na zmogljivosti tega tiskalnika. Naj navedam nekatere:

- dvojna širina znakov
- grafika
- ponavljanje grafičnih vzorcev
- nastavitev tiskalne glave
- možnost mešanja grafike znakov in znakov dvojne širine v eni vrsti
- testiranje tiskalnika

Tiskalnik SEIKOSHA GP 100 je matrični s sedmimi iglami; znak pa je širok šest točk (matrika 6×7 točk). Tiska velike in male črke, numerične simbole in grafične znake PET COMMODORE. Za izmenjavo podatkov uporablja Commodorovo lastno kodo, ki je z grafičnimi simboli razširjena koda ASCII. V grafičnem načinu delovanja pa v eni vrsti natiska do 480 stolpcev višine 7 točk. Tiska na perforirani papir A4, 80 znakov v vrstici s hitrostjo 30 znakov/sek. Tiska le v eno smer, od leve proti desni. Želeli bi si, da bi tiskal tudi na navadni papir A4.

Na zadnji strani tiskalnika je stikalo, s katerim naslovimo tiskalnik (4 ali 5) ali pa izvajanje testa. Pri slednjem se nam na papir natisnejo vsi znaki, ki jih ima tiskalnik v romu. Testiranje prekinemo tako, da premaknemo stikalo na enega od naslovov tiskalnika. S tem lahko hitro preverimo, ali naprava pravilno dela.

Ko dvignemo pokrov tiskalnika, nam takoj postane jasno, zakaj je cena tako nizka. Mehanika je izredno domiselno narejena in zaseda manjši del prostora. Tiskano vezje z elektroniko pa je še bolj presenetljivo. Na njem so neznan tip mikroprocesorja, EPROM in manjša količina drugih elementov. To je vse.

Vidimo, kako nam uporaba mikroprocesorja poenostavi izdelavo naprav, omogoča večjo prilagodljivost (SINCLAIR, COMMODORE) in poceni končni izdelek. Opraviti imamo s t. i. inteligentno periferno napravo.

S tiskalnikom delamo bodisi v strojni kodi, bodisi v basicu. Tu sta dodatne načine, s tiskalnikom komuniciramo med izvajanjem programa v basicu, ko je računalnik v direktnem načinu delovanja. Pri teh načinih uporabljamo standardne ukaze v basicu, kot so OPEN, PRINT, CMD, CLOSE.

Seznam (listing) prikazuje nekaj načinov delovanja, prikazanih z izpisom in s programom. V pomoč naj vam bo tabela kontrolnih znakov:

NL – CHR$(10) – line feed

BS – CHR$(8) – grafični način

SO – CHR$(14) – dvojna širina znakov

SI – CHR$(15) – standardni znaki

POS – CHR$(16) – nastavitev tiskalne glave

SUB – CHR$(26) – ponavljanja grafika

CURSOR UP – CHR$(145) – velike črke – grafični simboli

CURSOR DOWN – CHR$(17) – male črke – velike črke

RVS ON – CHR$(18) – invertirani način tiskanja

RVS OFF – CHR$(146) – normalni način tiskanja

```
DVOJNA ŠIRINA

MOJ MIKRO


150 OPEN3,4
160 PRINT#3,CHR$(14;"MOJ MIKRO"
170 CLOSE3
```

Gemini

ŽIGA TURK

Takoj ko računalnik neha biti sam sebi namen, postane tiskalnik nujnost. Nerodnost je edino ta, da je reč nekajkrat večja od spectruma in tako manj primerna za »kontrabant«, ki je razen privilegirane peščice zdomcev edina realna pot za nakup tiskalnika. Pri Velebitu stane namreč epson dobrih 350 000 din, na drugi strani Ljubelja pa štirikrat manj.

Iz podobnih vzrokov, zaradi katerih ni IBM-PC najbolje prodajani osebni računalnik tudi pri nas, se epsoni le redko skrivajo v prtljažnikih na naših mejnih prehodih. Zato pa so nekaj pogostejši tiskalniki tovarn Seikosha in Star, ki ju tokrat predstavljamo.

Uradni naziv tiskalnika STAR MICRONICS GEMINI 10X je gotovo eno najdaljših imen računalniške industrije. Tudi Star Micronics je ena tistih firm, ki jih Epson imenuje v reklamah za svoj FX80 (vsi poskušajo prekositi Epson, celo Epson sam). Star ponuja široko paleto tiskalnikov: najcenejši je elektrostatični stx80, sledijo še gemini, delta in vadix, ki so matrični, in marjetica powertype. Podobno kot sedaj srednje velike japonske in singapurske tovarne poskušajo kopirati in zboljšati najnovejše umotvore jugoslovanske računalniške industrije, so se pred dobrim letom in pol trudili pri STARU, da bi izboljšali Epsonovo uspešnico MX80, kaj dodali in ponudili za nižjo ceno. K sreči v nekaterih odmaknjenih delih sveta še veljajo ekonomske zakonitosti in se semtertja najde norec, ki spušča cene. Zato si lahko tudi jugoslovanski računalnikar privošči tiskalnik, ki dela kot Epsonov za manj kot 1000 mark.

GEMINI 10X je klasičen matrični tiskalnik, piše na papir do širine A4. Ta je lahko na robovih luknjičast, pišemo pa lahko tudi na navadne liste ali pač na vse, kar vta-

```
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[£]↑←
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@abcdefghijklmno
```

```
STAR MICRONICS GEMINI 10x
DEMONSTRACIJA TIFOV CRK

STANDARDNI SET
NORMALNE CRKE
ENKRAT UDARJENI ZNAKI
to je PICA velikost (10 CPI) 80 znakov v vrsti
to je ELITE velikost (12 CPI) 136 znakov v vrsti
to je CONDENSED velikost (10 CPI) 136 znakov v vrsti
DOUBLE STRIKE
to je PICA velikost (10 CPI) 80 znakov v vrsti
to je ELITE velikost (12 CPI) 136 znakov v vrsti
to je CONDENSED velikost (10 CPI) 136 znakov v vrsti
```

knemo pod gumijasti valj. V vrstico napiše 80 – 132 znakov, ki so oblikovani na metriki 9*9 podobno kot pri Epsonu. V vseh prospektih piše tudi o prehodnem pomnilniku (buffer) z 2,3 K, a ga doslej ni bilo čutiti. Vdelan je paralelni vmesnik, zaradi katerega mora lastnik spectruma dokupiti paralelni vmesnik na svoji strani. Še lepša varianta pa je dokupiti geminiju kartico 232 in jo priključiti na vmesnik interface 1.

Hitrost pisanja naj bi bila 100 znakov v sekundi, dejanska, ob izpisovanju Tasworda, pa je pri 9600 baudih 70–80 znakov v sekundi. Vendar je to lepa hitrost, ki gre tudi na račun pisanja v obe smeri in optimiziranja poti glave. Preseneča tudi, da ni vdelan jugoslovanski nabor znakov. Vsesano računalnik omogoča, da sami določimo 96 znakov in z njimi nadomestimo standardni nabor. Žal pa sta standardna nabora dva, tudi poševni, in zato zbogom, poševni šumniki!

Dokler človek samo bere karakteristike v prospektih, nehote primerja vse, ki so nasedli znaku »EPSON« in plačali skoraj plovec več, kot bi dali za GEMINI 10. Ta namreč obljublja vse standardne lastnosti matričnega tiskalnika srednjega razreda: velike in male črke, črke p, g, q ... so zares nižje od drugih, poševne črke, indeksi in potence, podčrtovanje, mastni tisk za »NLQ«, dvojna širina za naslove, grafika.

Vse to drži in šele natančnejši pogled odkrije, kje je Epson za nekaj promilov boljši. EPSON npr. podčrtuje še vrstico niže kot GEMINI, ki podčrtuje v isti vrstici, kot se končujejo p, g ... Tudi indekse in potence zapiše EPSON tako, da je njihov zgornji rob nad zgornjim robom normalnih črk. Zanimivo je tudi, kako piše znake pod črto. Normalno namreč uporablja samo 7 od 8 kladivc na glavi. Za p, j, q ... spusti glavo za dve točki niže, zato je črka »j« tako čudna. To so sicer finese, ki pa terjajo dve kladivci v pisalni glavi več. Tudi priročnik je špartanski v primerjavi z vzornikovo ličnó knjižico, a pove vse.

Seveda so varčevali še drugje. Pisalna glava nima hladilnika, a za amatersko rabo ga najbrž tudi ne potrebuje. Na splošno je vdelane precej več plastike in neki kritik v reviji Creative Computing odločno odsvetuje, da bi tiskalnik metali na betonska tla. Strinjali se boste, da je za naše razmere dovolj, če bo prenesel nekoliko bolj grob transport. Ima pa tiskalnik tudi nekaj prednosti pred FX80. Tako npr. je vodilo za perforirana papirja že vdelano in ste vstavljanje in transport papirja dosti lažje. Iz istega razloga je možno tiksirati katerokoli širino papirja med 3 in 10 palci.

Zanimala nas je tudi zdržljivost tiskalnika. Ker neatovane papirja iz Subotice ni podprla, paloma pa se ni pokazal »pravi papir v pravem trenutku«, saj je premehek, sem se zadovoljil z enournim »divjim ognjem«. Tiskalnik ga je prestal brez težav, kvalitete črk se ni niti malo spremenila, segrel pa se je skorajda bolj zaradi sevanja iz spectruma kot zaradi samega sebe.

Kakšne tipe črk tiskalnik zmore, si lahko ogledate na izpisu. Razni lipi črk pa še zdaleč niso vse, kar od tiskalnika pričakujemo. Podatek, da ima vdelan lasten mikroprocesor in 12 K ROM, govori o tem, da zmore vse kaj več. Tako npr. lahko na tiskalniku določimo velikost strani, število vrstic na strani, izpuščene vrstice na koncu strani, levi in desni rob pisanja.

Pomembna je tudi grafična zmogljivost. Ob normalni gostoti točk, taki kot pri črkah, je mogoče narisati 480 pičic v vrstici. V dvojni gostoti je to število dvakrat večje in v četverni štirikrat večje, vendar v navpični smeri gostote točk ni mogoče uravnavati. Omejeni smo pač s širino glave, zato ostaja edina uporabna širina 480 točk, ki pa jo je treba še zmanjšati zaradi prostora za perforacijo lista.

Poglavje zase je razmerje med navpično in vodoravno gostoto pik. V vertikalni smeri pride 72 točk na inč, v horizontalni pa 60, tj. 10 znakov po 6 pikslov. Neverjetno je, da nikomur na pade na pamet, da bi se grafika tiskala z isto gostoto kot črke »elite«. Teh je 12 na inč, 6*12 pa je natanko 72. Tako bi bilo v vrstici 576 točk, merili pa bi bili proporcionalni. Tu je tudi vzrok, da so nekatere naše kopije ekranov po širini razvlečene.

Opazili ste, da sem GEMINI 10 stalno primerjal z Epsonom. Slednji je namreč največji proizvajalec tiskalnikov za mikroračunalnike na svetu. Epson zares zasluži, da ga kopirajo, in pri Staru so to dobro opravili. Če iščete dober tiskalnik za izpise (listinge), rezultate in manj zahtevno korespondenco, potem je gemini model za vas. (Rumenci me niso podkupili!)



Sharp PC-5000 proti HP 110

Pozor mikroračunalniki zapuščajo domače delovne kotičke! Vse več jih je, ki se svojim gospodarjem pridružujejo na poslovnih potovanjih. In ne mislite, da gre za luksuzna izpeljanka šolskih kalkulatorjev. To so pomanjšani najzmogljivejši namizni mikroračunalniki. Novo vejo industrija je začel pred dobrima dvema letoma Anglež Adam Osborne s svojim šivalnim strojem imenovanim osborne 1. Računalnik je bil težak komajda prenosljiv toda prodajal se je odlično in idaja je bila dobra. Medtem ko je Osborne že propadal, se je na trgu pojavilo vsaj 40 različnih prenosnih mikroračunalnikov. V tej številki vam predstavljamo dva, ki sta po našem mnenju najboljša.

Najprej premislimo, kaj naj bi prenosni računalnik sploh ponujal uporabniku. Predvsem naj bi bil lahek in dovolj majhen, da bi ga bilo mogoče spraviti v poslovni kovček. Uporaba pa bi bila dvojna: med potovanjem (priprava podatkov, pisanje poročil) in na mestu, daleč od računalnika doma. Po svojih zmogljivostih naj bi ne bil dosti šibkejši od nepremičnega brata, ni pa tako nujen velik pomnilnik. V spominsko banko naj bi bil sposoben poseči z modemom. Ob vsem tem naj bi bile dimenzije čim manjša ovira za čim večji zaslon. Doma pa naj bi bilo računalnik mogoče razširiti do zmogljivosti večjega namiznega računalnika, torej priključiti monitor, diskete ali trdi minidisk. Če ne, naj bi bil vsaj sposoben hitre in enostavne komunikacije z drugimi računalniki in programska oprema naj bi bila združljiva.

Sharp PC 5000

Japonski Sharp je elektronski gigant, ki na leto proda toliko, kot naša država zasluži s turizmom v petih letih. Poleg izdelkov zabavne elektronike izdelujejo kopirne stroje, kalkulatorje, registrske blagajne in v zadnjem času prenosne osebne računalnike. V deželi vzhajajočega jena je Sharp drugi, takoj za gigantom NEC.

Sharp PC 5000 je eden večjih računalnikov v formatu »beležnica« (notebook) in na zunaj nekoliko spominja na Unisov pisalni stroj. Je nekoliko težji je, nekaj čez 5 kg. Na pokrovu je zaslon iz tekočih kristalov velikosti 3×23 cm. Nanj je moč zapisati osem vrstic po osemdeset znakov, ki so majhni, a čitljivi, lahko pa nanj tudi rišemo 80 točk je po višini in 640 po širini. V kratkem obljubljajo razširitev zaslona LCD na standardnih 24/80. Nasploh je majhnost zaslonov LCD ena glavnih pomanjkljivosti majhnih računalnikov. Sharp in HP jo kar dobro odpravljata.

192 K ROM

Tipkovnica je profesionalna. Poleg 57 tipk za črke, znake itd. so tu posebne tipke, kurzorji in osem funkcijskih tipk. Pod pokrovom pa seveda Intelov 8088, mikroprocesor, ki je med 16-bitnimi že dosegel popularnost Z 80 med 8-bitnimi. ROM je eden največjih med vsemi, celih 192 K za basic, operacijski sistem in DOS. Velikost ROM je po svoje razumljiva, saj so tako vsi potrebni programi že v škatli in jih ni treba nositi s seboj na kakem drugem mediju. Hitrega spomina (RAM) je 128 K, razširljiv je na 256 K.

Na zadnji strani so tudi vsi potrebni konektorji. Škoda, da kaj od reči, ki jih je moč na računalnik je priključiti, ni vdelanih, npr. mikrokasetofon. Modem je moč dokupiti in vdelati v ohišje.

Tiskalnik

Kot dodatek ponujajo tudi termalni 80-stolpčni matrični tiskalnik, ki piše na navaden ali termalni papir. Ni pretirano hiter: 30 znakov v sekundi, a spraviti tako rekoč normalen matrični tiskalnik v tako majhno škatlo je lep dosežek. Kar piše na elektro občutljivi papir, je mogoče nastavljati kontrast. Tudi izredno tiha je ta tehnologija. Če nimamo elektro občutljivega papirja, si lahko pomagamo s posebnim pisalnim trakom, ki je elektro občutljiv in prenese barvo na papir. Tak izpis je nekoliko slabša kvalitete, podobno kot dobra fotokopija. Pisanje na navaden papir pa ima to slabo lastnost, da je treba posebni trak že po eni uporabi zavreči.

Če se že model 110 skoraj gotovo ne bo pojavil tudi pri jugoslovanskem zastopniku HP, bomo morda kdaj lahko kupili HP 71 B.

Ta nadaljuje tradicijo Packardovih kalkulatorjev najvišjega razreda. Nadomestil naj bi nekoliko zgrešeni model 41 C, ki je v času, ko so že prodajali mikroračunalnike z basicom, še vedno šaril s kalkulatorsko latovščino.

HP 71 B je namenjen tehnični uporabi. Še posebej je prilagojen numeričnim obdelavam, vdelan pa ima tudi razširjen basic. Spomin je soliden, 64 K ROM in 16,5 K RAM. Dodatni spomin je mogoče priključevati po stopnjah, do 256 K ROM in 33,5 K RAM. Računalnik je nekaj manjši od ZX spectruma. Zaslon je majhen, le 22 znakov dolgo okno v vrstico, dolgo do 96 znakov.

Razširjeni basic vsebuje vse, kar človek pričakuje od firme, kot je FP: 240 ukazov, kup funkcij, dinamično deklariranje spremenljivk, definiranja večvrstičnih funkcij, vzdrževanje več programov v spominu.

Strojni dodatki so na poti. Tudi tu je vdelana standardna zanka HP za priključitev na tiskalnik, poseben kasetofon in merilne instrumente.

Računalnik stane nekaj več, kot je mesečna podpora za brezposelne v ZDA (549 dolarjev).

Osnovni zunanji pomnilnik so magnetni mehurčki (»bubble memory«) v modulih po 128 K. Cena je še vedno bistveno višja kot npr. za byte shranjena na disku, a za prenosen računalnik je to najboljša rešitev, saj so moduli majhni, za vzdrževanje pomnilnika pa ni potrebna električna energija. Tudi nekaj programske opreme je že na voljo v mehurčkih, med prvimi program za urejanje teksta in matrični program (spreadsheet).

Sploh je vir energije za prenosne računalnike še vedno problem. Klasične rešitve so veliki potrošniki (kar potipajte svoj spectrum, kako se poti), zato se zatekajo k tehnologiji CMOS in akumulatorjem. Sharp ne uporablja nikelj kadmijevega, pač pa kisli akumulator, saj se ta hitreje polni in tudi zmogljivost je večja. Polnjenje traja nekaj ur.

Da bi vas obdržali v dobrem razpoloženju, navajamo ceno šele na koncu. Ravno prav visoka je, da domačih kupcev računalnik ne bi zamikal: 2000 dolarjev za osnovno enoto, 128 K magnetnih mehurčkov 270, modem 350, 64 K RAM 170.

HP 110

Hewlett-Packard med računalniki zveni nekako tako kot Rolls Royce med avtomobili. To je podjetje, pri katerem niso kupci nikoli spraševali za ceno, zahtevali pa so kvaliteto. Časi se spreminjajo, kar pa ne pomeni, da so začeli pri HP delati manj kakovostne izdelke. Nasprotno, izkušnje iz proizvodnje profesionalne in vojaške elektronike so začeli prenašati na izdelke za široko porabo.

S predstavitvijo modela 110 naj bi se začela nova era na področju prenosnega računalništva. Načrtovali so ga v veliki tajnosti pod imenom »Nomad«. Tudi ta tehta blizu 5 kg, zaslon pa tako kot pri Sharpu dvignemo iz pokrova. Še nekaj večji je: 16 vrstic po 80 znakov. Modem je vdelan, prav tako vmesnik RS 232 C. Povezava z disketnimi in diskovnimi enotami je mogoča prek zanke HP-IL, ki jo najdemo tudi pri drugih Packardovih aparatih in instrumentih.

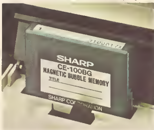
HP 110 ima vdelan Intelov mikroprocesor 8086, torej pravo 16-bitno različico 8088. V standardni izvedbi ima vdelanih 272 K statičnega RAM, ki se ohranja tudi po izključitvi napetosti. ROM je še večji, 384 K ima.

Z enim polnjenjem akumulatorjev, recimo čez noč, zdrži 16 ur dela. Ko zaloga energije pade pod 5 odstotkov, pa se računalnik sam izklopi in ga ni mogoče več uporabljati, dokler mu zalog ne obnovimo. Če smo bili pri tem dovolj hitri (24 ur), vsebina pomnilnika ne bo prizadeta in bomo delo nadaljevali natanko tam, kjer smo nehali pred »redukcijo«.

Prostorni ROM je omogočil vdelavo te hip najpopularnejšega poslovnega paketa LOTUS 1-2-3. Vdelali pa so tudi terminal emulator (program, ki računalniku omogoča, da ga kot terminal priključimo na velik računalnik) in MS-DOS. Za obdelavo datotek je vpisan še Hewlett-Packardov P.A.M. (Personal Applications Manager), ki spominja na Unixov način shranjevanja in obravnavanja datotek.

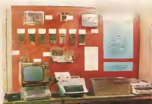
Žal ni v ROM vdelan noben programski jezik, niti basic ne. Na 3,5-inčnih disketah je mogoča kupiti praktično vse programe, seveda boljše, ki te hip obstajajo za poslovne računalnike, tudi jezike firme Microsoft (basic, compiled basic, pascal, cobol). Vendar moramo za to dokupiti disketno enoto, ki ni več tako zelo prenosljiva. Podobno je tudi s tiskalnikom, ki uporablja tehnologijo z razlivanjem črnila (ink-jet).

Osnovna cena modela 110 stane 3000 dolarjev, vendar je računalnik vreden tega denarja. Časopis Creative Computing ga je označil za najboljšega med prenosniki.



Tudi Sharp ima nekaj prednosti. Za 400 dolarjev je mogoče kupiti zelo dober tiskalnik in ga vdelati v aparat. Modem, ki ni v serijski opremi, je domiselno oblikovan. Največja prednost pa so magnetni mehurčki.

Američani se bodo torej težko odločili. Pri nas ne bo takih problemov. Kadar potrebujem prenosni računalnik, zavlečem v prtljažnik svoje katrce televizor, kasetofon in spectrum, pa gremo in še magnetni mehurčki me ne motijo med vožnjo.





Pri sosedovih je drugače

CIRIL KRAŠEVEC

Madžarsko naše severovzhodno sosedo gotovo vsi poznate po Rubikovi kocki in Gustavu junaku risanih filmov Ni pa tako znano da to dažalo zelo cenijo v svetu »software businessa« Zahodno tržišče sta presenatila dve dogodka v zvezi z madžarskim računalništvom Na letošnji prodajni razstavi programov v Veliki Britanji se je predstavilo povsem neznano podjetje z imenom Novotrada Ko so obiskovalci videli da prihaja iz Madžarske je večina ravnala naroba Hudomušno so se nasmehnili in jo mahnili naprej Take napake pa niso naredili izbirčni poslovnaži iz angleških založb Podjetje Ocean je takoj kupilo program za računalnika CBM 64 in spectrum z imenom Chinese Juggler precej manj znana firma Andromeda Software pa je kupila program Caesar the Cat za oba omenjena računalnika Druga osupljiva novica pa prihaja z druge obale Atlantika. Ko so propagandisti Appla že tretji mesec predstavljali prve modele macintosha je na naslov njihove tovarne prišla ponudba za prodajo programov narejenih za najnovejši računalnik Nič posebnega prej ali slej bo kdo začel pisati programa tudi za »Maca« so si rekli Toda glej zlomka ponudba je bila iz Madžarske kamor niso legalno prodali niti enega računalnika tega tipa

Po takih novicah nas je seveda začelo zanimati kaj se dogaja na Madžarskem in kje je ključ uspeha Pisec teh vrstic v dveh dneh sicer ni odkril popolnega odgovore zvedel pa je precej zanimivega

Šok v izložbah in na televiziji

Prva stvar, ki človeka dobesedno šokira ko hodi po ulicah Budimpešte so izložbe V madžarskem glavnem mestu ni težko naleteti na eno od petih trgovin, v katerih prodajajo hišne računalnike Izbira je popolna Na enem mestu lahko najdete ZX 81 in Simon s Basic za CBM 64 Morda vam ni všeč spectrum ugajajo pa vam igrice zanj? Rešitev je enostavna Kupite si timex in igrice za spectrum Če ste zelo izbrični lahko posežete po modelu commodore SX 64 če pa se z računalništvom ukvarjate resno gotovo potrebujete tiskalnik Morda vam bo ugajal Epsonov FX 80 Cena vseh čudovitih stvari resda niso tako ugodne kot v zahodnonemških ali angleških trgovinah so pa pisane v forintih Druga možnost je nakup domačega računalnika ali tiskalnika Pot do tega ni tako enostavna, saj gre tovrstna oprema skorej v celoti v šole Poleg tega da v trgovinah mrgoli računalnikov jih lahko madžarski državljani uvozijo tudi iz tujine Carina je sprejemljiva 20 odstotkov priznane cene na Madžarskem

Pa pustimo nehvaležne sprehode po ulicah in občudovanje izložbi Poglejmo raje kaj je na televiziji Dvakrat na mesec sosedje gledajo oddajo Računalniki in mi, nekakšen kolaž prispevkov o računalnikih in računalništvu S televizijskega ekrana se lahko naučijo kakšnega programerskega trika ali pa vidijo, kje in kako vse se računalnik s pridom uporablja

Od zavisti smo pozeleneli ko smo v oddaji videli mladeniča ki je povezal svoj ZX 81 s sintetizatorjem zvoka Računalnik mu rabi za analizator in pomnilnik Z njim lahko doseže dodatne efekte ali na klaviaturi zaigra melodijo Računalnik jo zapiše v notno črtovje in s pritiskom na gumb je partitura za novo skladbo že na papirju

Posebnost oddaje ki je bila na sporedu 13 avgusta je bil pogovor z avtorji programa Chinese Juggler To so trije mladeniči, v povprečju stari 22 let ki jih združuje ljubezen do video igar Zvedeli smo tudi da na Madžarskem za razvoj programske opreme skrbi poseben inštitut ministrstva za kulturo ki pa ga zanimajo samo izobraževalni programi Ta inštitut takoj odkupi vse uporabne izdelke narejene v kakšni organizaciji klubu ali doma Največ programov so seveda kupili od študentov in dijakov Šele letos pa se je po zaslugi Novotrada pokazalo zanimanje za video igre Novotrada ponuja v svojem madžarskem prospektu 24 igric Zanje je značilno da niso nasilne V njih ni streljanja in uničevanja svoražnikov Igralec lahko svojo nalogo izpolni precej bolj miroljubno (poskusite igrati mačka Cezarja!)

Režiser tv oddaje Jozef Olbert je zagrizen ljubitelj računalnikov in sam izdeluje video efekte in podpise Ob obilici dobrih idej mu v ta namen pride prav Sinclairov spectrum Tehnična oprema oddaje je na tako visoki ravni, da se je ne bi sramovala niti televizijska hiša s precej zmogljivejšimi računalniki

Nova oddaja ki bo prišla na spored v začetku šolskega leta bo pravi tv tečaj basica S primeri bodo razložili ukaze in pokazali kako se uporabljajo Za lažje



Nadaljevanje na 14. strani

»Najmlajši madžarski hacker je star šest let«

CIRIL KRAŠEVEC
MIŠKO KRANJEC

Pri nas je bolj malo znano, kaj počnejo na področju računalništva naši sosedje. Zato smo obiskali prvega človeka madžarskega računalništva dipl. ing. GYOZO KOVACSA, generalnega sekretarja Madžarske računalniške organizacije, predsednika mikroračunalniškega kluba in glavnega urednika najbolj priljubljenega madžarskega računalniškega časopisa MIKRO.

MOJ MIKRO: Kaj je pravzaprav Madžarska računalniška organizacija in kakšne naloge si je zastavila?

KOVACS: Računalniška organizacija je bila osnovana leta 1960, toda takrat ni dobila dovoljenja za registracijo. Pobudniki za ustanovitev organizacije so bili iz različnih znanstvenih panog, npr. biologije, metalurgije, strojništva, elektrotehnike. Organizacijo so hoteli predvsem mladi strokovnjaki, ki so že takrat slutili neznanski razvoj računalništva. Leta 1975 je bila organizacija registrirana in je že takoj štela 2500 članov. Organizirani smo na državni ravni, naše lokalne organizacije pa so v vseh devetnajstih upravnih enotah. Imamo komisije, ki se ukvarjajo s posameznimi področji našega delovanja, in predsedstvo, katerega generalni sekretar sem jaz. Ker sem za takšno znanstveno delo že malce prestar, bom to mesto letos prepustil mlajšemu kolegu. Naša naloga je organizirati računalniško izobraževanje v kar največjem obsegu in omogočati ljudem, da novo pridobljeno znanje koristno uporabijo.

MOJ MIKRO: S katerimi področji se ukvarjajo vaše komisije?

KOVACS: Z vsemi. Od izdajanja knjig do proizvodnje računalnikov. Res je, da smo v zadnjih dveh letih izdali samo nekaj knjig, predvsem zaradi počasnosti redaktorjev ter pomanjkanja papirja in seveda denarja.

Naša organizacija je zelo odprta. Vsako pametno zamisel, ki jo naši člani pošiljajo predsedstvu, ocenimo in potem uresničimo. Imamo tako imenovani software (teorijo). To so komisije, na primer za računalniške aplikacije v državni upravi, za šolstvo, vzgojo, biologijo, medicino, umetno inteligenco, tehnologijo, raziskave tržišča; v zadnjem času se ukvarjamo še z robotiko in analizo besedil. Tu je pa tudi hardware (praksa), ki je vsem tem komisijam skupna, jih povezuje in jim omogoča delo. Imamo računalniške centre pri posameznih fakultetah in raziskovalnih organizacijah ter svoj center z mikroračunalniki.

Organizirali smo skupine uporabnikov, in to za računalnike tovarn IBM, Siemens, Videoton, Commodore in Apple. Zelo pomembna je uporabniška komisija, ki omogoča mladim ljudem prvi stik z računalnikom. Naš prostor z mikroračunalniki je stalno zaseden. Obiskovalci so v glavnem študentje in šolarji, mladina. Najmlajši računalniški »strokovnjak« je star komaj šest let in še ne zna dobro pisati. Delo z računalnikom pa mu ni več tuje.

Kot sem že rekel, je naših 19 lokalnih organizacij raztresenih po vsej Madžarski. Vsaka organizacija ima svoje posebnosti pri delu. Nekatere so bolj usmerjene v programsko, druge v strojno opremo. Lokalne organizacije so razvejene v manjše oddelke, nekakšne podružnice. Tak oddelek je lahko v tovarni, kjer delavci v svojem prostem času delajo z računalnikom tako rekoč doma. Ni jim treba hoditi do središča, kjer je lokalna organizacija.

Imamo tudi stike s tujino. Z avstrijsko računalniško družbo (Österreichische Computer Gesellschaft) smo podpisali pogodbo o sodelovanju z računalniško revijo CHIP. Povezani smo s češkimi in z bolgarskimi računalniškimi organizacijami. Prav zdaj se dogovarjamo s kitajsko in hongkonško računalniško organizacijo. Imeli smo že stik z organizacijo iz Kuvajta. Želimo se povezati z angleškimi organizacijami, pa nam ne gre najbolje od rok. Zelo smo veseli, ker smo navezali stik z vami, računalnikarji iz sosednje Jugoslavije.

MOJ MIKRO: Ali imate zaradi tako obsežne organizacije kakšne probleme z računalniki in opremo?

KOVASC: Kakor kdaj in kakor kje. Imamo 4700 članov in še vsaj toliko obiskovalcev. Naše stališče je, da lahko pride kdorkoli, najsi bo redni član ali ne. Če ga bo delo zanimalo in pritegnilo, se bo gotovo včlanil. Računalnike dobimo v glavnem od domačih proizvajalcev. V tovarnah in raziskovalnih institucijah imamo velike računalnike, ki so z našo pomočjo polno izkoriščeni. Če ne gre drugače, računalnike izdelamo sami. Prav glede tega smo zelo ponosni na dve dosežka iz lanskega leta. Organizirali smo klube, kjer se zbirajo ljudje, ki bi radi sami izdelovali in dodelovali računalnike. Članstvo še ni tako veliko, nekaj sto mladih študentov in učencev se zbira v teh klubih. Tukaj v Budimpešti smo odprli trgovino zaprtega tipa, kjer člani teh klubov dobijo material za delo. Material je brezplačen ali pa je zelo poceni. Povezali smo se s proizvajalci, tako da nam odstopijo manj kvalitetne elemente po izredno sprejemljivih cenah.

MOJ MIKRO: Kakšni so rezultati?

KOVASC: Ne vem natančno. S tem materialom je bilo narejenih okoli 100 računalnikov in precej dodatkov.

MOJ MIKRO: In kje so zdaj ti računalniki?

KOVASC: Gotovo mislite, da so zaprti v kakšni sobi klubu. Motite se. Ti računalniki so last ljudi, ki so jih naredili. Na njih ne nam ne gre za dobiček. Nekaj računalnikov je po tej poti nastalo v šoli, kar jih je skupaj gradilo več ljudi. Najlaže pa računalnik vsi uporabljajo v šoli. Ni jim ga treba prenašati od enega do drugega.

Če v klubu zvemo, da je kdo od naših članov s tem materialom naredil kaj in to prodal, se okoristil, ga najstrože kaznujemo. Izključimo ga.

Nadaljevanje z 12. strani

Pa še na nekaj smo ponosni organizirali smo računalniška sekcije v vojski. Ne za oficirje in redno vojsko pač pa za mlade ki tako kot pri vas samo služijo rok. Veste v vojsko pride veliko ljudi ki niso in ne bodo nikoli imeli priložnosti da bi se srečali z računalnikom. Računalniške sekcije so civilne organizacije znotraj armade. Prvi rezultati so več kot zadovoljivi. V vojski je precej prostega časa in od tam smo že dobili nekaj novih računalniških zanesenjakov. Zgodilo se je celo da so se naučili programirati mladeniči, ki so v civilu končali samo dva ali tri razrede osnovne šole.

MOJ MIKRO Obiskali smo nekaj trgovin z računalniki in imeli kaj videti. Izbira je zares velika, cene pa so še kako visoke. Kdo sploh kupuje računalnike?

KOVACS Pravzaprav ne vem. To so konsignacijske trgovine kjer prodajajo računalnike ki so jih uvozili naši delavci na začasnem delu v tujini. Prav zaradi uvoza so cene tolikšne. Te računalnike lahko kupijo samo družine z zelo visokimi dohodki. Druga možnost za naše ljudi da pridejo do tujega računalnika pa je da ga uvozijo sami. Imam približen podatek 25 odstotkov družin ki preživijo počitnice z otroki v tujini kupi hišni računalnik.

MOJ MIKRO Kakšne so možnosti za uvoz?

KOVACS Neomejene. Lahko uvozimo vsa računalnike. Carina znaša 20 odstotkov madžarska cena ki pa je precej višja kot na primer v ZR Nemčiji. Ena od naših nalog je tudi boj za odpravo carine na računalnike namenjene osebni uporabi.

MOJ MIKRO Rekli ste, da se ukvarjete tudi z izdajateljsko dejavnostjo. V kakšni obliki? Kje dobite denar za to?

KOVACS To je naša slaba stran. Izdali smo samo nekaj knjig. Čez nekaj dni bo izšla naša nova knjiga, ki je sestavni del izobraževalnega projekta na televiziji. Televizija posreduje oddaje o računalništvu v katerih bo tudi tečaj programskega jezika basic. Gledalci bodo spremljali program s primeri na televiziji s knjigo pa si bodo osvežili in razširili znanje.

Denar nam je dodelil komite za kulturo. Naša organizacija ima tudi svoj časopis ki ga izdajamo skupaj s Centralnim statističnim uradom. Časopis dobivajo vsi naši člani ki plačajo članarino 100 forintov na leto. Izdajamo poseben bilten o umetni inteligenci in populerno računalniško revijo. Naša organizacija je hkrati turistična agencija. Resda z zelo revnim programom a vendar. Dvakrat ali trikrat na leto organiziramo obiska razstav in sejmov tudi v tujini.

MOJ MIKRO Kako dolgo že izdajate računalniško revijo?

KOVACS Izdali smo že tri številke. Po prvi poskusni ki je izšla konec leta 1983 smo dobili 3000 pisem in ni nam ostalo drugega kot da delamo naprej. Naklada tretje številke je bila 35 000 izvodov. To je najcenejša revija na Madžarskem in stane 28 forintov.

MOJ MIKRO Ste tudi urednik revije in pišete precej člankov. Kdaj najdete čas za vse to delo?

KOVACS Ponoči. Delam kadar moram. Rad imam računalnike toda brez prijateljev iz organizacije ne bi bilo časopisa. V uredništvu imamo samo tri redno zaposlene odgovornega urednika tehničnega urednika in lektorja. Vse drugo delajo računalnikarji in brelci. Zaradi velikega pritiska učencev smo poderili dve strani časopisa njim. Imajo svoje uredništvo. Imenuje se Stonoga (šolski izraz za integrirano vezje). Vse postorijo sami. V glavnem dela 14 učencev ki so med seboj izbrali urednika tehničnega urednika in lektorja. Mi se v njihovo delo ne vmešavamo. Zgodilo se je celo da so na svojih straneh »pljuvali« po našem časopisu. Strašni so zaradi njih me boli trebuh. (Smeh)

PRI SOSEDOVIH JE DRUGAČE

spremljanje oddaje bo možno kupiti knjigo v kateri bo dovolj gradiva tudi za bolj zahtevne. Po ciklusu oddaj bodo organizirali preskuse znanja in gledalci ki bodo predelali vse gradivo bodo dobili diplomo.

Množica vplivnih klubov

Na Madžarskem izhajajo štirje specializirani mikroračunalniški časopisi katerih osnovna opredelitev se ne pokriva. Precej prostora posvečajo osnovam računalništva in možnostim za uporabo računalnika. Veliko je programskih izpisov za popularne računalnike največ za šolski računalnik Ht-1080 Z. Zelo je v čislih programski jezik FORTH tako da je zelo veliko tečajev ki jih organizirajo časopisi in klubi. Cene časopisov se gibljejo med 60 in 28 forinti (1 forint = 3 din).

Računalniških klubov je v deželi pikantnih jedi okoli 60. Natančne številke ni mogoče zvedeti ker se vsak teden pojavi kakšen nov. Klubi organizirajo tečaje in tekmovanja. Najbolj zanimivo je bilo večdnevno tekmovanje v šahu in video igrah. Potekalo je v naslednjih disciplinah človek–človek računalnik–človek in računalnik–računalnik. V Budimpešti je tudi klub ki združuje lastnike Sinclairovih računalnikov. Po njihovih podatkih je samo v glavnem mestu okrog 4000 spectrumov.

Od predsednika Madžarskega računalniškega kluba doktorja Endraja Simonyija smo zvedeli, da se največji klub v državi odlično povezuje s sorodnimi organizacijami po Zahodni Evropi in Ameriki zaradi zelo obsežne dejavnosti pa imajo probleme z elementi za elektroniko računalniki in opremo. HCC (Hungarian Computer Club) tesno sodeluje z velikim ameriškim klubom z isto kratico (Homebrew Computer Club). Tako kot ameriški partner se v glavnem ukvarja s commodorejem 64 in z računalniki grajenimi okrog Motoroline družine mikroprocesorjev. Imajo tudi sekcijo Sinclairovih računalnikov z okoli sto člani.

Dr. Simonyi je tudi sam konstruktor računalnikov. Na razstavi ki jo je organiziral njegov klub je predstavil svoje računalnike ki so zgrajeni vsak z drugim Motorolinim mikroprocesorjem. Pokazal je še ne dokončan 16-bitni računalnik 68000. Družina Simonyi je na Madžarskem zelo znana saj je Maraton Simonyi pred petdesetimi leti patentiral prvi filmski kopirni stroj a še danes ne mora mirovati. Na stara leta se je začel ukvarjati z računalniki in s sinom sta pred nedavnim patentirala konstrukcijsko izredno enostavno tipkovnico ki v ničemer ne zaostaja za dosedaj cenjenimi in precej dražjimi.

HCC je pred nekaj meseci s posredovanjem Madžarske računalniške organizacije sprožil uvedbo zakona o zaščiti programske opreme, zanjo veljajo podobni predpisi kot za knjižna izdaje. Še vedno pa se HCC zavzema za uvoz računalnikov brez vseh carinskih dajatev.

Največ deset računalnikov v vsaki šoli

Pouk računalništva v madžarskih šolah ni obvezen je pa zanimanje tako veliko da to sploh ni potrebno. Vsaka šola ima vsaj en in največ deset računalnikov. Tak predpis velja ker so apetiti in sposobnosti direktorjev posameznih šol tako veliki da bi lahko za odročnejše in manjše šole zmanjkalo računalnikov. Programskega jezika basic se madžarski otroci učijo v krožkih že v osnovni šoli. V

srednji šoli je zanimanje samo za višje programske jezike in programiranje na strojni ravni. Šole se s terminali priključujejo na velike sisteme ali pa se opremljajo z domačimi računalniki, katerih kvaliteta je predpisna z zakonom. Minimalne zahteve so: 32 K pomnilnika, vsaj črno-bela grafika, profesionalna tipkovnica z najmanj 64 tipkami in vdelana pomnilna enota (vsaj kasetofon).

V teku je raziskava na državni ravni, ki naj da rezultat: kvaliteten računalnik za manj kot 5000 forintov. Razpisali so natečaj za konstrukorje. Vanj se je vključila tudi skupina študentov, ki bo ob pomoči univerze po napovedih že do konca letošnjega leta pripravila za proizvodnjo ustrezen računalnik. Vsa integrirana vezja razen mikroprocesorja bodo načrtovana posebej zanj, dosegljiv pa bo v sestavljeni izvedbi ali po kosih (kit).

Šestdeset tisoč programerjev

Morda je zaradi vseh malenkosti, ki smo jih videli in slišali na Madžarskem, pri sosedovih drugače? Morda so zato madžarski strokovnjaki lahko dokončali jezik za simulacije SIMULA, ki ga je začela razvijati Norvaška univerza? (Naredili so prvi za raziskave in industrijo uporaben kompilator SIMULA in ga prodali francoskemu Honaywell Bullu). In morda bomo prav zaradi teh malenkosti od naših sosedov poleg dobrih filmov kupovali dobro programsko opremo?

Za konec pa še statistični podatek. Pred tremi leti je bilo na Madžarskem 3000 računalnikov in 20 000 strokovnjakov na tem področju. Danes je v njihovih šolah, raziskovalnih organizacijah, tovarnah in kdove kje še vse 30 000 računalnikov. Z njimi se ukvarja »samo« pol milijona ljudi, od katerih jih približno 60 000 tudi programira.

Računalništvo je del vsakdanje človeške kulture

CIRIL KRAŠEVEC

V računalniško opismenjevanje pri nas se zelo intenzivno vključuje tudi Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije. Zveza si je po vojni močno prizadevala za splošno opismenjevanje in tehnično izobraževanje. Danes je njena naloga zagotoviti naši družbi kar najhitrejši tehnični in tehnološki razvoj. O delu ZOTKS v računalništvu in o doseženih rezultatih smo se pogovarjali s sekretarjem organizacije Gorazdom Marinčkom.

MOJ MIKRO: Gorazd, kakšno je stanje na bojišču računalniškega opismenjevanja, gledano iz tvoje perspektive?

MARINČEK: Zdi se mi, da vlada v družbi splošna vznemirjenost, vsi bi želeli nekaj početi, ker slutijo, da je na tem področju precejšen del zaslužka. Zelo malo pa je tistih, ki imajo orientacijo, ki bi lahko bila temelj dolgotrajnejše dejavnosti. Na založniškem področju že nekaj založb dela reklamo za knjige, ki se, kot je videti, vsebinsko pokrivajo, in tudi cene so take, da obetajo velike zaslužke založnikom. To sklepam po tem, ker ponujajo velike nagrade, da bi se ljudje odločili za nakup v prednaročilu. Mislim, da bi morali tovrstne knjige obravnavati kot učbenike, se dogovoriti za nižje cene, ki bi bile pod družbeno kontrolo, in da bi morala izhajati predvsem precej cenejša priročniška literatura. Ne govorim o skriptih, pač pa o knjigah, katerih cilj bi bil vsebina, ne pa prodajno-estetska zakonitost. Dejstvo je tudi, da še ne obvladamo drugih računalniških medijev, kot so kasete, diskete in še kakšne druge oblike nosilcev informacije. Sevada pa bi morali za načrtno računalniško opismenjevanje – poleg Software redakcije Radia Študent, ki zanesljivo revolucionira klasične medije, in računalniške priloge revije Teleks – vsi mediji, tako radio in televizija kot Jana in Naša žena ter drugi, posvetiti del svoje dejavnosti tej problematiki.

Glede strojne opreme mislim, da smo žrtva splošne situacije. Gre za to, da se od ideje do prototipa in vpeljave v serijsko proizvodnjo pride v prevelikih časovnih presledkih. Od prototipa do izdelka v široki porabi pri nas običajno minejo štiri leta, to pa pomeni, da ni mogoče slediti razvoju. V takem primeru lahko proizvajalce strojne opreme samo pozdravljamo. Obenem pa jih lahko že pomilujemo in ocenjujemo nastalo škodo.

MOJ MIKRO: Kaj je Zveza organizacij za tehnično kulturo naredila, da stanje ne bi bilo več tako, kot ga vidiš tudi ti?

MARINČEK: Vsemu navkljub je bil mikroračunalniški sejem v Cankarjevem domu točka, od katere si dogodki ob računalnikih bistveno hitreje sledijo in jih je več. S sejmom smo dosegli več stvari. Prvič, računalniki oziroma vrhunska tehnologija so našli prostor v centru slovenske kulture. S tem smo po mojem dokazali, da sta tudi tehnika, tudi tehnologija del kulture sodobnega človeka. Drugič, mislim, da smo prebili profesionalno bariero, ko govorimo o računalnikih. Vsa oprema, ki je bila na tem sejmu razstavljena, je bila na razpolago za uporabo, kar je drugače kot na klasičnih sejmih. Kar polovica vseh razstavljalcev pa so bile izvenšolske prostočasne mladinske dejavnosti. Večina od 7000 obiskovalcev so bili še nezaposleni ljudje in neprofesionalci na tem področju. Na sejmu smo organizirali tudi okroglo mizo z naslovom Možnosti opremljanja osnovnih in srednjih šol z računalniki. Z okroglo mizo smo dosegli, da so si pristojni ta problem vzeli za prvorazredno delovno nalogo in da lahko danes govorimo o realni možnosti, da bo do konca prve redovalne konference 2000 osebnih računalnikov v slovenskih osnovnih šolah.

Nadalje smo Radiu Študent finančno pomagali, da je izdal kaseto, ki je v jugoslovanskem prostoru nov izviren avtorski projekt. Pomembnosti tega dogodka se zaenkrat še ne zavedamo, mislim pa, da je to začetek neke nove pismenosti, pismenosti dvajsetega stoletja.

Izdali smo tudi knjižico ABC računalništva, ki je potrdilo naše usmerjenosti pri izdajanju literature z bogato vsebino in nizko ceno.

Še naprej pripravljamo računalniške konce tedna. Realizirali smo jih že v Murski Soboti, Novem mestu in Mariboru. Načrtujemo pa jih še v Celju, na Ravnah in v eni od ljubljanskih krajevnih skupnosti.

MOJ MIKRO: Vemo, da ste polni načrtov. Kaj lahko pričakujemo od vas?

MARINČEK: Najprej naj povem, da že snujem letošnji mikroračunalniški sejem, katerega bistvo bo posvetovanje (upam, da jugoslovansko) z naslovom Računalniki in računalništvo v izvenšolskih in prostočasnih mladinskih izobraževalnih dejavnostih. Mislim, da bomo na tem sejmu nastopili skupaj z Radio Študent, uredništvoma obeh računalniških revij, proizvajalci opreme in tudi z mikroračunalniškimi klubi, ki jih je menda v Sloveniji že osem.

Pripravljamo promocijski računalniški klub, kjer naj bi se pri nas v neformalni klubski obliki ob sobotah dobivali računalnikarji za izmenjavo, kupovanje, prodajanje opreme, literature, revij, kaset in disket. Želimo, da bi ta klub postal tudi prostor, kjer bi proizvajalci strojne in programske opreme skupaj z založniki predstavljali svoje dosežke, in da bi imel klub nekaj svoje opreme, s katero bi lahko gostoval in obogatil računalniške dneve po Sloveniji.

MOJ MIKRO: Kaj pa vaša založniška dejavnost?

MARINČEK: Z Delavsko enotnostjo pripravljamo zbirko, ki je dejansko namenjena računalniškemu opismenjevanju. To niso romani o računalnikih, to so priročniki, ki jih človek bere, in če ima računalnik, lahko zelo enostavno pridobiva novo znanje. Zbirko sestavljajo štiri knjige, ki so žal prevod. Ustrezajo pa našemu kriteriju o ceni, saj za 700 strani po prednaročniški ceni 3200 dinarjev, kar je za polovico ceneje od izdaj drugih založb, ponujamo precej več.

MOJ MIKRO: Kaj želiš in pričakuješ, da se bo na področju računalništva tudi z vašim delom spremenilo?

MARINČEK: Obetamo si predvsem, da bomo v splošni miselnosti na področju računalniške kulture premaknili zadeve, in hkrati ugotavljam, da smo jih nekoliko že. Obetamo si, da bo računalništvo kot vsakdanji del človeške kulture na široko prodrlo v našo družbo. Želimo nenehno razvijati in podpirati inovacije na tem področju, tako da v tistem trenutku, ko inovacija preide v vsakdanjo rabo, že imamo pripravljeno novost, ki jo ponudimo kot izziv tržišču oziroma javnosti.

Proizvajalci v klešcah IBM

JURE ULČAR

Mnogi proizvajalci računalniške opreme, med njimi tudi evropski, so se v zadnjih nekaj letih znašli v hudih težavah. Vzroka za to sta predvsem dva: vedno večji problemi pri vzdrževanju lastnih, nestandardiziranih in tehnično različnih sistemov in huda konkurenca japonskih proizvajalcev, predvsem pa ameriškega IBM.

Firma International Business Machines ali kratko IBM je tako v Ameriki kot na evropskem trgu vodilni proizvajalec računalniške opreme. Strojno opremo, ki jo proizvaja IBM, uporablje več kot tri četrtine računalniških centrov širom po svetu, investicije v programsko opremo za računalnike IBM pa znašajo že več kot 300 milijard dolarjev.

Evropski proizvajalci – mnogi med njimi so še pred nekaj leti potihoma upali, da se bodo nekoč postavili ob bok temu multinacionalnemu velikanu – izgubljajo bitko celo na domačih trgih. IBM, katerega celotni prihodek je lani znašal 34,4 milijarde dolarjev, je z desetimi milijardami dolarjev prihodka na evropskem trgu enak desetim najmočnejšim konkurentom skupaj. Šestnajst evropskih tovarn in devet raziskovalnih centrov z več kot 100 000 zaposlenimi, od tega je le peščica Američanov, pa mu je prineslo prevlado tudi na področju standardov.

Izriniti tako močnega konkurenta ni lahko. Evropska in deloma tudi ameriška industrija si prizadevata predvsem v dveh smereh. Ena od njih so očitki IBM, ki so privedli celo do spore pred komisijo EGS, češ da v konkurenčnem boju uporablja nedovoljena sredstva. Proizvajalci, predvsem tisti, ki izdelujejo opremo združljivo z računalniki IBM, so namreč zahtevali, naj IBM objavi informacije o svojih novih proizvodih dovolj zgodaj in jim s tem omogoči, da se pravočasno prilagodijo in pripravijo svoje izdelke.

Poleg tega si skupina evropskih podjetij (najmočnejša med njimi so Olivetti, Siemens, Bull, Nixdorf in drugi), prizadeva uvesti tehnične standarde za novo generacijo elektronskih informacijskih sistemov. Ti sistemi naj bi s kompleksnimi mrežami za prenos podatkov povezali računalnike in terminale za različna namena (bančno poslovanje, avtomatizacija v pisarnah, teletekst ipd.). Končni cilj izdelave standardov pa je razvoj kompleksnega sistema pravil za sporazumevanje med različnimi vrstami terminalov prek računalniških mrež. Če bodo to dosegli, bo to onemogočilo slehernega proizvajalca, ki bi želel trgu vsiliti svoje lastne standarde, poti za razvoj razmeroma majhnih evropskih podjetij pa bodo odprte.

Seveda pa tudi IBM ne drži križem rok. Zniževanje cen, najavljanje novih in novih produktov in prodori na nove trge so osnovna značilnost politike IBM v zadnjih petih letih. Novi osebni računalnik, ki je v dveh letih postal hit ameriškega trga, je popolnoma presenetil konkurenco, posebno pogleve pa so njegovi uspehi na področju avtomatizacije in sistemov CAD.

Z nekaj uspeha se pojavlja tudi na področju telekomunikacij v ZDA in Zahodni Evropi. Bistven delež pri dobavljanju informacij za zahodnonemški javni ptt informacijski sistem videoteks ima ravno IBM, poleg tega pa se z britansko firmo Telecom dogovarja o gradnji vsebritanske mreže za elektronski prenos denarnih nakazil. Mreža, na katero naj bi bilo vezanih več kot 700 000 terminalov, bo hrbtenica prihodnje brezgotovinske družbe. IBM naj bi zanjo dobavil računalnike, sistema za vnos podatkov in drugo opremo.

Lani je zbudila posebno pozornost ustanovitev antitrustovskega procesa proti IBM. Za kompanijo je bilo to znak za popustitev vseh zavor, mnogi pa si to razlagajo z željo Reaganove administracije, da v IBM najde učinkovito orožje za nevtraliziranje čedalje uspešnejšega japonskega izziva.

Strah pred posledicami konkurenčna vojna med Japonci in IBM je predramil tudi EGS. Reševanje spora med IBM in drugimi so pospešili, saj ima lahko odločitev komisije daljnosežne posledice na razne raziskovalne programe, kot je na primer 1,5 milijarde dolarjev vredni Esprit. Hkrati pa je skupina proizvajalcev uspešno pritisnila na International Standards Organisation (ISO) in s tem pospešila dolgotrajne procese pri pisanju standardov.

Kljub nekaj uspehom pri standardizaciji pa negotovost še vedno ostaja. Evropskim proizvajalcem bo namreč pomenilo veliko oviro klasično ameriško nezanimanje za standardizacijo. To lahko povzroči zoženje trga na zgolj evropsko območje z vsemi posledicami. Po drugi strani bi standardizacija lahko opogumila male proizvajalce, ki pa bi ob morebitnem kasnejšem vdoru standardiziranih izdelkov industrijskih velikanov, kot so IBM in japonska podjetja, ostali popolnoma nezaščiteni.

Za uspešen boj proti konkurenci samo standardizacija očitno ne bo dovolj. Če se zahodnoevropski proizvajalci želijo resnično uspešno zaščititi, bodo morali napor za standardizacijo krepiti z močno združeno strategijo, inovacijami, učinkovito organizacijo in, kot predvsem poudarjajo zahodni komentatorji, agresivno željo po zmagi.

Računalniki, tehnološka revolucija in njene posledice

MILOŠ EKAR

Knjiga je orožje, vzemi jo v roke!« je zapisal nemški dramatik Bertolt Brecht.

Ta in še vrsto drugih znamenitih stavkov, ki so jih izrekli filozofi in znanstveniki vseh časov o moči znanja, bi morali danes nekoliko spremeniti: »Računalnik je orožje, kupi si ga!« Seveda pa to ni vedno najbolj enostavno. Poleg znanja, ki si ga mora pridobiti vsakdo, ki želi uporabljati računalnik, je potreben denar. Te je lahko v državah, kakršna je naša, kjer je industrijska proizvodnja računalnikov in opreme zanje šele v povojih, še kako pomemben dejavnik pri odločanju za nabavo računalnika ali proti njej.

Še enkrat se torej potrjuje znano reklo o medalji z dvema platema, ki si ga kaže dodobra vtisniti v spomin in si ga priklicati »na ekran« vsakič, ko bi nas navdušenje nad čem novim utegnilo zanesti. Tako je tudi z računalniško evforijo, ki je v zadnjem času zajela našo deželo. Tebo minila, ko se bomo z računalnikom sprijaznili, ko bo ta postal samoumeven del naše vsakdanjosti, ostali pa bodo problemi, ki jih uvajanje novih tehničnih rešitev na vseh področjih družbenega delovanja prinese, in ki se jih vsi navdušenci nad računalniško revolucijo morda še premalo zavedamo. Pri tem seveda ne gre samo za to, da računalniki »odžirajo« delovna mesta in da njihovo uvajanje v proizvodne procese povečuje bolečo brezposelnost. Naj se sliši grobo in pristransko, toda pojav brezposelnosti je »prehoden« (spomnimo se podobnih posledic, ki jih je imelo uvajanje parnih strojev v industrijske obrate devetnajstega stoletja). Gre za to, da računalniki v temeljih spreminjajo uveljavljeni način življenja in dela, s tem pa tudi naš pogled na svet. Kdor se prihajajočim spremembam ne bo dovolj hitro prilagodil, bo neprikilcno ostal na obrobju družbenega dogajanja, brezplodno vzdihujoč za »starimi, dobrimi časi, ko je bilo vse drugače«.

Računalnik – strojček za seštevanje ali ša kaj več?

Tako kot Janez ta in ta strokovnjak za računalnike ni več Janezak, ki je stu in mami »požri« nič koliko živcev, ker je hotel star radio in še starejši gramofon povezati v glasbeni stolp, pri tem pa pražgal nič koliko varovalk in uničil dve povsem nove kavne mlinčka, tudi računalnik, kot ga poznamo danes, ni več Pascalov seštevalnik ali Leibnizov računski strojček, pa naj sta bila njune izdelka za tiste čase še tako genialne pogruntavščine.

Na prehodu iz prve v drugo polovico dvajsetega stoletja, le nekaj let po koncu druge svetovne vojne, se je iz kopice dotlej napovezanih človeških prizadevanj po mehanizirenju in kasneje avtomatiziranju nekaterih delovnih postopkov ali, po drugi plati, iz želje po večji zanesljivosti človeškega dela rodil prvi komercialni elektronski računalnik na svetu UNIVAC I. Njegov centralni procesor je tehtal nad tri tone in je imel vdelanih nad pet tisoč elektronk. Kupil ga je ameriški urad za popis prebivalstva, opravljal pa je lahko tisoč operacij v sekundi.

Vzporedno s tehničnim je moral potekati znanstveno-teoretični razvoj. Ni namreč dovolj, da izdelamo kakšen stroj, vedeti moramo tudi, kaj bomo lahko z njim počeli. Pri tem bi bralec lahko ugovarjal, češ da so načrtovalci prvih elektronskih računalnikov prav dobro vedeli, kaj hočejo. To drži, toda o smiselnosti njihovega početja je bilo treba prepričati tudi druge (če se jim to ne bi posrečilo, bi še danes delali v tovarnah, kakršne poznamo iz najstarejših filmov, in revije Moj Mikro zagotovo ne bi prebirali), poleg tega pa se je pri izdelavi prvih takih strojev sprožila kopica vprašanj, na katera so znanstveniki morali najti primerne odgovore, da bi lahko nadaljevali delo.

Sprejeti kakšno odločitev je najteže takrat, ko ne vemo za njene posledice. Odločitve, ki jih mora sprejemati znanstvenik, pa so vedno na meji med znanim in neznanim. Če bi Einstein vedel, da lahko njegovo znanstveno delo povzroči množično uničenje človeštva, bi morda ostal vesten uradnik züriškega patentnega urada, ob popoldnevih pa lovil ribe v züriškem jezeru. Vsaka znanstveno tehnična revolucija zato potrebuje ljudi, ki imajo dovolj drznosti ali pa premalo fantazije, da bi lahko predvideli možne posledice svojega početja.

Dva med kopico tistih, ki so odgovorni za računalniško revolucijo, sta Claude E. Shanon, uslužbenec Bellovih laboratorijev v ZDA, avtor matematične teorije o informacijah oz. informacijske teorije, in Norbert Wiener, utemeljitelj znanosti »o vodenju in upravljanju v živem organizmu in stroju« ali, kot jo je sam poimenoval, kibernetike. Obe teoriji, tako Shanonova kot Wienerjeva, sta

prišli v knjigarne leta 1948. Shanonova knjiga je zanimala predvsem specialiste, Wienerjeva je razburila širšo javnost. Zakaj?

Odgovor najdemo v prvem odstavku prvega poglavja njegove knjige: »Poleg elektrotehniške teorije prenosa sporočil obstaja še širše področje, ki ne zajema samo proučevanja jezika, temveč proučevanje sporočil kot sredstva za upravljanje strojev in družbe, razvoj računskih strojev in drugih podobnih avtomatov, nekatere odseve v psihologiji in živčnem sistemu ter tudi novo teorijo znanstvenih metod.« Wiener je torej opazil daljnosežnost novih tehničnih izumov in sprememb, ki jih bo uvajanje vsega tega povzročilo. Tisto, kar je znanstveni in manj znanstveni svet najbolj pretreslo in zaradi česar so Wienerja obsojali skorej kot heretika, je njegova ugotovitev, da smiselno, k določenemu cilju usmerjeno ravnanje ni lastno samo živim organizmom, kakršna sta žival ali človek, temveč ga lahko podarimo tudi stroju. Treba je samo razumeti mehanizem povratne zveze.

Stroji devetnajstega stoletja so bili mehanski, zato so za odločanja potrebovali človekovo sodelovanje. Nadomestili in pomnožili so človekovo fizično moč, niso pa mu mogli vzeti tistega, za kar je tisočletja menil, da je edino vredno človeka, namreč odločanja. Mehanski stroj je imel vdelan ukaz, kaj naj počne v natančno določenih razmerah, ni pa »vedel«, kaj storiti, če se razmere spremene. Mehanske statve na parni pogon so tkale, če so imele niti, in »mlatile« v prazno, če je niti zmanjkalo, dokler jih ni človek ustavil. Stroji devetnajstega stoletja so bili torej gluhi, slepi, »naumni«. Človek vanje ni vdelal mehanizma povratne zveze, saj tega – tudi če bi hotel – takrat še ni znal. Če naj bi stroji »spregledali, slišali« ali se celo začeli učiti, je bilo treba rešiti še kopico tehničnih zagat. Leta 1948 so se torej razmišljanja o inteligentnem stroju zdela večini ljudi nesmiselna ali pa skoraj grešna, saj so rušila tisočletni sen o človeški večvrednosti in podirala uveljavljene predstave o tem, kaj je življenje in kaj ne.

Teorijo, ki se je lahko »elektronikom« zdela še tako samoumevna, je bilo treba podpreti s praktičnimi dokazi. Zasluga za to gre Greyu Walterju, strokovnjaku za encefalograf. Leta 1950 je izdelal prve tri mehanizme, ki so se sami regulirali, tretji se je že znal učiti s pogojnim refleksom. Zato da bi spodbudil domišljijo, malce pa tudi zaradi humorja, jim je dal obliko želv. To so bile ELMER, ELSIE in CORA, katerih imena so izpeljana iz angleških nazivov zanje (ELectro MEchanical Robot, Light-Sensitive with Internal and External Stability – elektromehanski robot, občutljiv za svetlobo, z notranjo in zunanjo stabilnostjo ter COnditioned Reflex Analog, ali po naše, podoben pogojnemu refleksu).

Tistega sončnega avgustovskega dopoldneva so se začeli na trgu pred centralnim procesorstvom zbirati ljudje. Na govorniško stopnico se je namreč povzpel glavni programer in s kretnjami pozival ljudi k poslušanju. Ko se mu je zdelo, da se je zbrala že dovolj velika množica, je začel razlagati: »Ni nujno, da bi za računske operacije vedno uporabljali računalnik.« Iz množice so se zaslišali klici nejevere in negodovanja. Govornik je uporabil primer in je ljudem dopovedoval: »Dva in dva je štiri! Za to, da bi bili prepričani o resničnosti rezultata, ni treba spraševati centralnega računalnika.« Nezadovoljstvo, ki ga je s tem govorjenjem povzročil, je bilo vse silnejše.

Še tisto popoldne je bil poslan v dezintegracijo...

In tako je tudi prav, saj je hotel zrušiti, kar sta človek in centralni procesor v stoletnem bratskem prizadevanju ustvarila najvrednejšega. – RED

Vse tri »mehanske živalce« so bile sila preproste, sestavljene iz dveh ali treh elektronk, dveh oz. treh čutil (svetloba, dotik in CORA še zvok) in dveh elektromotorčkov, enega za plazenje in enega za krmarjenje. Bile so fototropične – privlačila jih je svetloba, ki pa je morala biti usklajena z njihovimi »notranjimi potrebami«: premočna svetloba jih je odbijala, če pa je bil vir svetlobe prešibak, so iskale močnejšega. Poganjale so jih baterije, ki jih je bilo možno napolniti. Kadar so postale »lačne«, so se odplazile v hišico, v kateri je bil pod močno svetlobo nameščen vir energije; nanj so se priključile. CORA je poleg tega obvladala pogojni refleks. Hkrati z žvižgom, za katerega je bila »občutljiva«, se je prižgala žarnica. Po nekaj poskusih je CORA na žvižg reagirala podobno kot prej na svetlobo.

Tovrstnim raziskavam so znanstveniki dali ime bionika, »križali« so biologijo in elektroniko. Nič čudnega ni, da so se za tovrstne poskuse začeli najprej zanimati v vojski Združenih držav in jih kaj hitro vzeli pod okrilje. Daljnji »potomci« teh prvih bioniških mehanizmov so avtomatski kamikaze dvajsetega stoletja: ameriška raketa pershing II, npr., samodejno leti tik nad zemljo, da je ne morejo odkriti nasprotnikovi radarji, in poišče cilj, ki je vstavljen v njenem programu.

Človek vsega svojega znanja in sposobnosti pa ni vključil samo v uničevanje. Tako so bionika in njeni izsledki danes sestavni del industrijskih in prihajajočih gospodinjskih robotov, računalnikov, ki bodo razumeli človeški govor in dotik, pa še vrste elektronskih čudes.

Z računalnikom cepljena komunikacijska sredstva

V knjigi Norberta Wienerja, ki ni po skorej štiridesetih letih nič manj aktualna kot ob izidu, če ni še bolj, med drugim preberemo: »Pri določitvi kibernetike v prvi izdaji (te knjige – op. avt. či.) sem v isti razred uvrstil tako komunikacije kot upravljanje.« In dalje: »Teza te knjige je, da je družbo mogoče dojeti samo s preučevanjem sporočil in sredstev komuniciranja, ki so ji na voljo, in da bo v prihodnosti razvoj sporočil in komunikacijskih sredstev ter komunikacij med človekom in strojem, med strojem in človekom ter med strojem in strojem neizbežno imel vse pomembnejšo vlogo.«

Zakaj matematik in strokovnjak za računske stroje pripisuje tolikšen pomen komuniciranju? V kakšni zvezi so računalniki s komunikacijskimi sredstvi? Zakaj sta po mnenju utemeljitelja kibernetike komuniciranje in upravljanje – tako strojev kot ljudi – neločljivo povezani? Odgovor je na dlani: računalniki so komunikacijski stroji in njihova izdelava je predpostavljala teoretični model prenosa sporočil. Zato ne preseneča dejstvo, da so informacijsko-komunikacijsko teorijo oblikovali ljudje, kot je bil Shanon zaposlen v raziskovalnih laboratorijih Bellove telefonske in telegrafske družbe. Problematika strojnega prenosa sporočil jim je bila dobro znana, poleg tega pa so imeli ustrezno tehnično znanje, ki je bilo več kot potrebno, da so se lahko lotili izdelave prvih računalnikov.

O komunikaciji med strojema ali človekoma lahko govorimo tekrat, ko eden oddaja in drugi sprejema informacije. Če je v stroj vdelan povratni mehanizem (feedback), kot je to npr. pri termostatu ali fotocelici za kontrolo odpiranja in zapiranja vrat pri dvigalu, govorimo o homeostatičnem oz. samouravnavajočem se mehanizmu. V vzpostavljanju komunikacij že med najenostavnejšimi mehanizmi pa ni brez nevarnosti. Recimo, da imamo opravka s samodejnim mehanizmom za regulacijo gladine vode v akumulacijskem jezeru. Mehanizem je sestavljen iz plavača, ki je zvezan s prekinjalom, ta pa s črpalko za črpanje vode. Če gladina vode preveč naraste, plavač vklopi črpalko. Ta izčrpava vodo iz jezera toliko časa, da se gladina ustali na ravni, ki smo jo prej določili na plavaču. Kako lepo! Starega zaporničarja na jezu lahko pošljemo v zaslužen pokoj, ne da bi se nam bilo treba bati, da nas presenetita popoldanski naliv ali nenadno topljenje snega v hribih. Tedaj pa zmanjka elektrike in katastrofa je tu. Stari zaporničar v domu za onemogle brezskrbno igra šah. Kaj zdaj?

Taki delni ali popolni prekinitvi komunikacije se v teoriji informacij pravi šum. To je vsaka motnja, ki lahko nastane znotraj komunikacijskega mehanizma ali zaradi zunanjih vplivov. Zato da bi možnost šumov zmanjšali – odpraviti je ni mogoče, ker nikoli ne moremo predvideti vseh situacij, ki bi lahko nastale – je treba uvesti varnostne mehanizme. Recimo, da zaporničarju še ne omogočimo zasluženega pokoja ali pa ne pregradi montiramo električni generator, ki bo s črpalko povezan tako, da se bo vključil vsakič, ko bo zmanjkalo toka.

Povedano seveda ne razlaga informacijsko-komunikacijske teorije, temveč zgolj nakazuje probleme, ki lahko nastanejo pri komuniciranju. Ko je bila ta teorija – ki je izvorno predvsem matematičen model komunikacije med strojema – postavljena in so jo prvi znanstveniki že uporabljali v praksi, so se zanjo začeli zanimati tudi nematematiki, recimo sociologi, antropologi, nevrofiziologi, ekonomisti, politologi, vojaški strategi itd. Tako rekoč »čez noč« so ugotovili, da lahko vse človeške dejavnosti opazujemo in proučujemo v luči te teorije. Ljudje namreč vsakodnevno in skoraj nezavedno oddajamo ali sprejemamo kopico takih ali drugačnih sporočil. Zjutraj nas zbudi budilka in ko se oblačimo, nas radijska napovedovalka opozarja, da je ura že toliko in toliko. Ko se peljemo s kolesom ali z avtom v službo ali šolo, se v križiščih ustavljamo ali speljujemo, kot nam ukazujejo semaforji. V službi ali šoli se pogovarjamo z vrstniki, izmenjujemo vtise o davišnji tv nadaljevanki ali komentiramo nedavno nogometno tekmo. Na sestankih razpravljamo o težavah delovnega kolektiva. Zvečer gledamo televizijo, da zvemo, kaj je novega po svetu, ali beremo časopise in knjige pa poslušamo radio ali gramofon. Kamorkoli se ozremo in karkoli počnemo, sama komunikacija in komuniciranje.

Teorija, ki sta jo postavila Shanon in Wiener, je kmalu postala podlaga vseh sodobnih znanstvenih prizadevanj. Antropologi so si poskušali s komunikacijskimi modeli razložiti sorodstvene zveze afriških in avstralskih plemen, sociologi so uporabljali te modele

(Nadaljevanje na 46. strani)

Od bančnih prevar do kraje podatkov

MIRKO MAHER

Širjenje računalništva v današnji družbi informatike je poleg koristi prineslo nove probleme. Kako zaščititi računalnike pred nedovoljeno uporabo ali krajo podatkov?

Policist je v New Yorku ustavil avto, ki je peljal skoz rdečo luč na semaforu. V avtu je odkril poln kovček čekov, vrednih približno milijon dolarjev, skupiček še neodkrite kraje z računalnikom.

V nekem ameriškem mestu je bančni uslužbenec nekoliko spremenil računalniški program, dele centov, ki so ostali po zaokroževanju, je pripisal zadnjemu računu na seznamu, namesto da bi jih vrnil banki. Omislil si je račun na ime Zwanna, da bi bil gotovo zadnji. Po naključju pa je nekaj let pozneje odprl račun z imenom na ZZ. Na novi račun so dotekali tisoči dolarjev. ZZ je bil pošten in je to prijavil. Preiskava je odkrila prevaro.

Uslužbenka v plačilnem oddelku nekega ameriškega podjetja je natisnila 200 kopij svojega plačilnega čeka, tako da je na tiskalniku pritiskala na tipko REPEAT (ponavljaj). Zasačili so jo, ko je hotela vnovčiti vse čeke naenkrat v isti banki.

Vse te kraje so bila odkrita po naključju ali zaradi nepravidnosti tatov. Tem ni bilo treba izredno dobro poznati računalnike in njihovo tehnologijo. A kje so zločinci, ki to tehnologijo obvladajo in ne delajo neumnih napak? Delo lahko opravijo brez sledov – lahko na primer le prekopirajo dragocena informacija. Če so žrtve take kraje odvisne od zaupanja strank (na primer banke in zavarovalnice) dostikrat raje zamolčijo dogodek, kot da bi se dajale v zobe. Koliko računalniških zločinov je odkritih, ne ve nihče. Morda je to le stotina vseh, kot trdijo nekateri raziskovalci.

Računalniki so ranljivi z mnogih strani. Najprej jih lahko ogrozijo ljudje, ki so zaposleni ob njih – programerji, operaterji ali analitike – potem pa zunanji uporabniki, ki imajo dovolj znanja, da pridejo do zaščitenih podatkov. Noben računalniški sistem ni popolnoma zanesljiv. So pa seveda postopki, ki naj bi preprečili nepooblaščenim ljudem dostop do podatkov in sistemi, ki opozorijo sistemskega operaterja, da je nekdo šaril po računalniku. Včasih so računalniki hkrati »žrtve« in »detektivi«: ki zapisujejo in hranijo vse pomembne dokaze o tem, kaj se v sistemu dogeje. Ko je prestopek odkrit, lahko s temi podatki ugotovijo tudi storilca.

V Združenih državah postaja računalniški kriminal čisto pravno vprašanje. Kako obsoditi človeka, ki je ukradel za 50 dolarjev računalniških kartic, program na karticah pa je vreden morda sto tisoč dolarjev? Poleg tega ni nujno, da je tat kaj fizično odnesel. Morda je le prekopiral ali brez dovoljenja prebral zaupne podatke kakšnega podjetja, na primer, račune, seznam strank in uslužbencev, gospodarske in druge plane.

Mikavna gesla

Pred dvajsetimi leti so imeli priložnost za kriminal samo ljudje, zaposleni pri obdelavi podatkov. Drugačnih računalnikov kot velikih ni bilo. Zadostovali so enostavni varnostni ukrepi – zaklepanje računalnika, zaposlovanje zaupanja vrednih operaterjev in programerjev, uporabe trakov s kopijami pomembnih podatkov in delitev pomembnih operacij na več odgovornih ljudi, tako da posameznik ni mogel izvesti operacije. Pred desetimi leti so lahko ljudje tudi iz oddaljenih krajev dosegli računalnike po sistemu dodelitve časa. Število teh krajev je bilo znano in omejeno, dostop do računalnika je bil omejen z gesli. Toda kdor je odkril kakšno geslo, je lahko bolj ali manj po svoji volji »brkljal« po računalniku.

V najnovejšem času je v razvitih državah večina računalnikov povezana v mreže. To pomeni, da so vsakomur, ki pozna pravo geslo, dostopni podatki vsakega računalnika, priključenega na mrežo. Pri tem ni tako rekoč nobenih omejitev glede razdalje: računalnik je lahko nekaj tisoč kilometrov stran od uporabnika. Napridiprava, ki posega v računalnik, je skoraj mogoče zaščititi. Svojčas je že cena terminalov zagotavljala nekaj varnosti, saj je stala najcenejša taka naprava približno 200 dolarjev. Danes je mogoče kupiti mikroračunalnik in modem za nekaj sto dolarjev in se vključiti v mrežo. Nepoklican uporabnik velikega računalnika napiše na svojem mikroračunalniku program, ki bolj ali manj zvito poskuša gesla in ga pusti teči čez noč. Uspešne poskuse mikro shrani in zjutraj je z nekaj sreče na voljo novo geslo za dostop do računalnika.

Največkrat so tekši vsiljivci študentje, ki pa ne povzročajo velike škode. Pogledajo nekaj datotek, redkeje kakšno tudi zbrišejo. To počnejo iz veselja, da so odkrili nekaj prepovedanega, ne pa iz koristoljubja. Do gesel prihajajo zlahka, kar pa sploh ni presenetljivo. Običajno ima uporabnik svojo številko, ime in geslo. In ker so mnogi pozabljivi, si izberejo enostavno geslo, recimo kar svoje ime ali anagram imena. Taka gesla je mogoče s poskušanjem hitro odkriti.

Še bolj nepreviden so bili pogosto šefi računskih centrov: spremenili niso niti tovarniškega sistemskega gesla, ki je za vse računalnike enako. Skupina najstnikov iz Milwaukeeja v ZDA, ki si je nadela ime 414s, je prodrla v množico računalnikov tako, da je za ime vtipkala »sistem« in za geslo »manager« ali kaj podobno preprostega. Šefi računskih centrov so začeli zato zahtevati od uporabnikov, da si izmislijo gesla iz naključno pomešanih črk, ki jih s poskušanjem skoraj ni mogoča ugotoviti.

V večini sistemov velja, da uporabnik kljub svojemu geslu nima dostopa do vseh podatkov v računalniku, predvsem ne do najpomembnejših. Izjeme so le gesla sistemskih operaterjev. Privilegirana gesla pa je mogoče ugotoviti s programom, ki mu pravijo Trojanski konj. Ta simulira logično priključitev na računalnik pri prostih terminalih. Ko sprejme identifikacijo in geslo koga, ki se je vključil, mu v terminal pošlje sporočilo »geslo nepravilno«, geslo pa zapiše v kakšno datoteko. Nato pusti, da se v terminal vključi prav program. Novi uporabnik misli, da se je pri geslu zmotil. Znova ga odtipka, se vključi v sistem in pozabi na vse skupaj. Njegovo geslo in s tem vsi njegovi podatki pa so na voljo vsiljivcu.

Spretneži, sleparji in vandali

Pogosto odkrijemo pomanjkljivosti v zaščiti računalniškega sistema šele takrat, ko se kakšen nebodigatreba domisli novega prijema, kako priti do podatkov. Tako se pripeti veliko zabavnih zgodbic, ki pa se ne zdijo oškodovancem prav nič smešne. Naštejmo nekaj resničnih računalniških kriminalk!

Uničenje informacij, Francija, 1971. V nekem podjetju so odpustili sistemskega programerja, ki je uporabljal računalnik v osebne namene. Ker je ravno pisal neki sistemski program, pa so mu dovolili, da ostane, dokler ga ne dokonča. Dve leti pozneje je ta sistemski program na Silvestrovo zbrisal vse podatke, ki jih je podjetje imelo v računalniku.

Fizično uničenje, ZDA, 1973. Uslužbenec računalniškega podjetja je v napadu jeze vrgel skoz okno nebotičnika pet magnetnih diskov s pomembnimi podatki. To je povzročilo podjetju precej neprijetnosti. Pred podobnimi izpadi se je potem zavarovalo z rešetkami na vseh oknih.

Poneverjanje, ZDA, 1965– Uslužbenec finančnega podjetja je z računalnikom povečeval stroške in zmanjševal dohodke različnih ... ko pa poneverjal. Izmišljal si je vse mogoče prodajalce in vedno operiral z dovolj majhnimi številkami

so se zgubile v prometu podjetja. To dvojno knjigovodstvo je zahtevalo dobro poznavanje kupčij in programiranje računalnika. Po nekaj letih je bilo uslužbencu dovolj. Odvetnik, ki ga je prosil za nasvet, da bi bila kazen čim blažja, mu je rekel, naj se pač pusti zalotiti. Zato je skesanec prekoračil enega svojih navideznih bančnih računov, vendar je moral to nekajkrat ponoviti, preden je kdo kaj opazil.

»Vlom« v računalnik, ZDA, 1974. Študent univerze Caltech v Kaliforniji se je »sprehajal« po računalniški mreži ARPA in »vlomil« v računalnik harvardske univerze. Ob priklopu je harvardski računalnik napisal sporočilo, da zaradi nekih napak ne dela program, ki razvršča zahteve za tiskalnik. Ker je študent pred kratkim popravil podobne napake v enakem programu svoje univerze, je popravil še harvardski program. Potem je spremenil sporočilo in napisal, da je program popravljen, pustil pa je tudi svoj naslov, če bi kdo želel zvedeti kaj več. Po telefonskem pogovoru med rektorjema obeh univerz so študentu svetovali, naj raje neha popravljati tuje programe na svojo pest. Harvardska univerza pa je še nekaj časa uporabljala popravljeno verzijo programa.

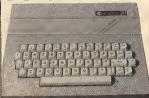
Znašanje nad »orodjem kapitalizma«, Italija, 1976–1978. Teroristične organizacije Rdeče brigade je razstreljevale računske centre šest sedmih industrijskih podjetij, dveh univerz in neke vladne agencije. Trdila je, da so računalniki »orodje kapitalističnega sistema«.

Lahko popravljenje ocen, ZDA, 1982. Študent je priključil mikroračunalnik na računalnik svoje univerze. Ko je preiskoval vsebino diskov, je odkril tudi svoje ocene iz kemije in jih popravil navzgor. Ker se je s podvigom hvalil pred kolegi, so ga odkrili. Priznal je, da si večina študentov, ki imajo mikroračunalnike, s tem pogosto pomaga k boljšim ocenam. Univerza ni imela denarja za varnejši operacijski sistem. Študente so kaznovali profesorji na izpitih.

Kraje računalniškega časa, ZDA, 1982. Uslužbenec neke šolske organizacije je uporabljal šolski računalnik za shranjevanje podatkov o reji dirkalnih konj in rezultatih dirk. Bil je aretiran, vendar je sodnik odločil, da se mož ni pregrešil. Bil je zakonit uporabnik računalnika, nobeno pravilo pa ni prepovedovalo shranjevati podatke o konjskih dirkah.

V tujini izdajajo kopico knjig o boju proti računalniškemu kriminalu, zaščiti računalniških sistemov in prenosu podatkov. A tudi nasprotna stran ni kar tako. V New Yorku izhaja podzemni časopis TAP, ki za letno naročnino 10 dolarjev svetuje, kako vdrati v zaščitene računalniške sisteme ali brezplačno telefonirati.

Galaksija se širi



Najcenejši domači računalnik, ki smo vam ga predstavili v prejšnji številki, je zbudil zanimanje marsikateremu ljubitelju računalnikov pri nas. Poleg res nizke cene je za galaksijo na našem trgu na voljo čedalje več programske opreme in elektronskih dodatkov. V posebni izdaji časopisa Galaksija, Računari u vašoj kući 2, sta poleg izčrpnih zapisov o »softweru« objavljena kar dva načrta: prvi za razširitev pomnilnika, drugi pa za programator epromov (Erasable Programmable Read Only Memory – ROM, ki ga je mogoče brisati in programirati).

V teh dneh smo bili veselo presenečeni, ko smo dobili pismo Elektronika inženjeringa iz Zemuna. Proizvajalec galaksij za šole je napovedal nov dodatek za računalnik. Beseda je o stonogi, ki naj bi zapolnila prazno podnožje v galaksiji in ji bolj učeno pravijo ROM 2.

ROM 2 je pravi balzam za resnega uporabnika galaksije. Dodali so matematične funkcije, nekaj novih ukazov v basicu in program za programiranje na strojni ravni (asembler).

Če nameravate ROM vdelati v svojo galaksijo, ga je treba takoj po vključitvi inicializirati. Linke inicializiramo z ukazom PRINT USR (&1000). Tej proceduri se lahko izognemo, če v obstoječem ramu popravimo tri byta (&3F9 &CD &3FA &00 &FB &10). S spremembo teh treh bytov se linki inicializirajo samodejno ob vključitvi računalnika. ROM 1 pa se ne da več uporabljati brez novega roma.

Matematična funkcija so glede na to, da se za generiranje uporabljajo elementarne funkcije (+, –, ×, /) nekoliko manj natančne od elementarnih funkcij. Največkrat je prvih šest cifer rezultata natančnih, čeprav je pri nekaterih funkcijah natančnost popolna.

Asembler lahko poljubno kličemo med izvajanjem basica in se potem vračamo. Za pisanje programa v asemblerju se uporablja isti urejevalnik (editor) kot za pisanja basic programa v basicu.

Oznake (labeli) so lahko neomejene dolžine in sestavljene iz črk ali številk (ločila in prazna mesta znotraj oznak so prepovedane).

Dodatni ukazi v basicu		Dodatna funkcije basica
DUMP	SQR	TG
LDUMP	POW	ARCTG
LPRINT	EXP	SIND
DEL	LN	COSD
PRINT%	ABS	TGD
REN	SIN	»8«
	COS	PI

O ceni in dobavnem roku nas iz Elektronike inženjeringa še niso obvestili. Vsekakor pa je stvar vredna premisleka in najbrž ne boste zdržali, ne da bi sami povprašali o teh podatkih pri proizvajalcu.

Poletna šola računalništva '84

TOM ERJAVEC

Od 9 do 14 julija so predavalnice fakultete za elektrotehniko v Ljubljeni v poletnem premoru znova oživela Napolnili so jih udeleženci II poletna šola računalništva, ki jo organizira sekcija za računalništvo gibanja Znanost mladini

Poletna šola je v Sloveniji in Jugoslaviji enkratna prireditev ki najboljšim mladim računalnikarjem Slovenije ponuja računalniško izobraževanje na zares visoki ravni Tečaji šole obsegajo snov, ki se navadno predava šele na fakultetah Namenjena je srednješolcem, ki so se izkazali na tekmovanjih iz računalništva in informatike ali pa so potrdili svoja poznavanje računalništva s kvalitetnimi raziskovalnimi nalogami

Šola ne bi bilo brez sodelovanja delovnih organizacij, ki so priskočila na pomoč z aparaturno opremo, s pripravo nalog in s strokovnjaki Pod pokroviteljstvom SOZD Iskra so šolo omogočili fakulteta za elektrotehniko, Intertrade, TOZD Zastopstvo IBM, Iskra-Delta, računalniški center univerze, fakulteta za naravoslovje in tehnologijo (VTOZD Matematika in mehanika) in Inštitut Jožef Stefan

Lani je na šoli sodelovalo 30 letos pa že 50 udeležencev Po eni strani število udeležencev omejuje razpoložljiva aparaturna oprema po drugi pa raven zahtevnosti pri kateri bo šola vztrajala Prihodnje leto bodo verjetno uvedli sprejemni izpit za udeležbo

Udeležba je brezplačna, vključno z bivenjem v študentskem domu V lanski prvi šoli smo si pridobili začetne izkušnje in izkazalo se je, da je najbolje organizirati šolo v obliki vzporednih tečajev v katere se po zanimanju prijavljajo udeleženci Tako so letos potekali štirje tečaji kot zaključena celote, sestavljene iz teoretičnih predavanj in praktičnih vaj Vsi udeleženci pa so imeli skupni predavanji o tehnikah programiranja in ogleda republiškega računskega centra računskega centra univerze in računskega centra Intertrada.

Kakšne težave povzroča pomanjkanje strojne opreme v našem šolstvu je znano Posebno je ta problem pereč na fakulteti za elektrotehniko, kjer se stotine študentov računalništva in elektrotehniških smeri gnetejo za desetimi terminali Razmere v poletni šoli pa so tako rekoč idealne Z vsakim terminalom sta delala največ dva udeleženca Poleg fakultetnih terminalov univerzitetnega računalnika DEC-10 je bil za šolo na fakulteti instaliran Intertradov računalnik SISTEM/1 z 8 terminali, ki ga je posodil center za razvoj programske opreme Iskra-Delta je šoli pomagala z mikroračunalnikom PARTNER

Slika 2

Tečaj o prevajalnikih višjih programskih jezikov je pripravila fakulteta za elektrotehniko Udeleženci so se spoznavali s teorijo prevajanja in pridobljeno znanje praktično uporabili pri izdelavi prevajalnika Za osnovo jim je bil jezik PL/0 N Wirtha (opisan v Wirthovi knjigi Računalniško programiranje, 2 del), avtorja programskega jezika PASCAL PL/0 so razširili z dvema stavkoma IF-THEN-ELSE in REPEAT UNTIL Ob koncu dela so udeleženci programe v PL/0 že lahko prevajali s svojim prevajalnikom

V drugi skupini, ki jo je pripravila Iskra Delta, so v računalnikih partner v jeziku BASIC zgradili enostavno podatkovno bazo Najprej so spoznali nekaj osnovnih pojmov s področja načrtovanja in ustvarjanja podatkovnih baz V praktičnem delu so zgradili sistem, ki določi bazo in osnovne funkcije odpri, zapri, dodaj, najdi odvzemi, popravi, izpiši uredi

Za tretjo skupino je Intertradov center za razvoj programske opreme v tozdu Zastopstvo IBM pripravil nalogo s področja računalniških omrežij Udeleženci tečaja so nadgradili enostaven model omrežja za pošiljanja sporočil med računalniki Dodelali so njegove funkcije, tako so poleg osnovnih sporočil določene dolžina prenašali tudi nekaj transakcij, to je ukaznih sporočil, ki so na cilju sprožila neko dejavnost Transakcije so prožile prenos datotek preverjala obstoj datotek v oddeljenih vozliščih omrežje pognala programe v poljubnem oddeljenem računalniku preverjala potek programov, prekinila delovanje omrežja itd

Skupina za strojno opremo se je spopadla z izdelavo enostavnega mikroračunalnika na podlagi mikroprocesorja Zilog Z 80 Teoretično so se seznanili z notranjo zgradbo Z 80 in ustreznimi perifernimi enotami, s tipkovnico, ustvarjanjem video slike pomnjenjem podatkov v ROM RAM in na diskih ali disketah Praktično so delali z osciloskopi in logičnim analizatorjem Polovica skupine je naredila kartico s procesno enoto 2 K RAM EPROM, LED prikazovalnikom in vhodno/izhodnimi vrati Drugi del skupine je medtem sestavil enostaven sistemski program (mini monitor) za upravljanje kartice in ga nato s programatorjem EPROM zapisal v pomnilnik EPROM

Opisali bomo eno od nalog, da bomo prikazali stopnjo zahtevnosti s katero se spopadajo najboljši srednješolci Za najboljše mlade računalnikarje morajo biti naloga kar najbolje pripravljene Delovno področje naloge so bila računalniška omrežja CZRPO je prav v ta namen razvil programsko opremo, ki je rabila za praktično delo na šoli, naloga je odprta, tako da dopušča poljubno širjenje in bo koristna tudi v nadaljnjem izobraževanju mladih CZRPO je pripravil teoretični priročnik, v katerem je predstavil zamisel računalniških omrežij, opisal osnovne prijeme pri realizaciji in navedel nekaj algoritmov za usmerjenje sporočil v omrežju V praktičnem priročniku pa sta opisana zgradba programske opreme in komunikacijski protokol za praktično izvedbo naloge Poleg tega je bilo treba pripraviti predavanja, da bi se udeleženci tečaja seznanili z operacijskim sistemom EDX in jezikom EDL V predavanju o komuniciranju med procesi v računalniku so spoznali večopravilno programiranje semafora signaliziranje dogodkov prisvajanja realnih in abstraktnih naprav in virov v računalniku itd Seznaniti smo se morali še s podatkovnimi strukturami, ki so bila uporabljene v nalogi Zato smo si podrobneje ogledali upravljenja seznamov dvojno vezanih seznamov in skladov ter dinamično prilaščanja in sproščanje pomnilnih celic Vse kar so udeleženci zvedeli na predavanjih, je bilo temeljno orodje za izpeljavo naloga

Nalogo smo poimenovali NET To je simulator računalniškega omrežja, ki v enem računalniku simulira poljubno konfigurirano omrežje, narejen pa je tako da ob nadgraditvi lahko resnično komunicira z drugimi računalniki Manjkajoči del programske opreme so programi za upravljenje linij NET je grajen v treh nivojih Zgornji nivo omogoča uporabniku prijavo v omrežje in dostop do njegovih storitev Srednji nivo sestoji iz programov za oddajanje in sprjemanje sporočil ter izvajanje transakcij, ki so jih sprožili oddaljeni procesi Spodnji nivo opravlja funkcije mrežnega nivoja, pošilja sporočila k naslovnikom (usmerjanje) in razpoznava transakcije Blokovni model nivojev kaže skica 1

NET simulira prenašanje sporočil med vozlišči Vozlišče je preklopni element v omrežju, ki lahko usmerja sporočila na linija V našem primeru vsak računalnik sistem/1 imenujemo vozlišče Vsak

S/1 je hkrati uporabniški računalnik, ker izvaja tudi uporabniške programe.

Vsak uporabnik v vozlišču ima svojo postajo, v kateri se shranjujejo prispela sporočila. Na nivoju uporabniške postaje delujejo funkcije za pošiljanje, sprejemanje in konferančno sprejemanje sporočil. Pošiljalni modul potrebuje za uspešno pošiljanje naslove izvorne in ponorne postaje, številki izvornega in ponornega vozlišča ter sporočilo. Če naslovnik ni v lokalnem vozlišču, mora sporočilo predati linijski postaji, ta bo sporočilo odpremila na linijo, ki pelje k ciljnemu vozlišču. Podatke za pravilno usmerjanje sporočil črpa iz usmerjevalnih tabel. Usmerjanje je statično na podlagi usmerjevalnih tabel, ki dajejo vsakemu vozlišču topologijo njemu vidnega omrežja.

Skica 2 kaže, po kakšni logiki se prenašajo sporočila od uporabnika prek usmerjevalnega modula do naslovnika.

Uporabnik pri terminalu, prek katerega teče program na zgornjem nivoju, napiše sporočilo za naslovnika. Zgornji nivo preda besedilo in naslov srednjemu nivoju. Ta shrani ta podatke v seznam sporočil, ki jih je treba poslati. Spodnji nivo ugotavlja, ali je naslovnik v lokalnem vozlišču. Če ga ni tam, pošlje sporočilo v skladu z usmerjevalno tabelo na listo linijsko postajo, ki upravlja linijo k naslovnemu vozlišču. Skica 3 kaže usmerjanje s statičnimi tabelami v preprosti topologiji s tremi vozlišči. Pri vsakem vozlišču je zapisana njegova usmerjevalna tabela. LIN 1 in LIN 2 sta linijski postaji, ki upravljata liniji. Ob koncu poletne šole je NET sprejemal sporočila na linijskih postajah, ni pa jih še pošiljal naprej na linija. Na zgornjem nivoju zahteva uporabnik eno od storitev: pošiljanje in/ali (konferenčno) sprejemanje sporočil in transakcij ali pa prenašanje datotek.

Transakcije v sistemu NET

Transakcije (trans – akcija, torej delovanje na daljavo) imenujemo sporočila, ki v ciljnem vozlišču sprožijo dejavnost.

Ta se lahko izteče lokalno v ciljnem vozlišču ali pa tam sproži odgovor vozlišču, ki je izdalo transakcijo. Ob koncu šole so v sistemu NET delovale naslednje transakcije:

ACTIVE je v ciljnem vozlišču preverila programe sistema NET, ki so takrat delali, in poslala nazaj k izvoru transakcije rezultat preverjanja. V izvornem vozlišču sprejme sporočilo tisti uporabnik, ki je transakcijo ACTIVE poslal.

FINDDATA (ime datoteke) je v ciljnem vozlišču preverila obstoj datoteke, po kateri pošiljatelj transakcije pozveduje, in poslala nazaj odgovor DA ali NE.

TELELOAD (ime programa) je v ciljnem vozlišču pognala program, ki ga je pošiljatelj navedel v transakciji.

AUTOSTOP je v ciljnem vozlišču uporabniku, ki mu je bila poslana, ustavila modul za konferančno sprejemanje sporočil.

NETSTOP je v ciljnem vozlišču ustavila spodnji nivo (torej je vozlišče logično izklopila iz omrežja).

TELEDATA (izvorna datoteka), (ponorna datoteka), (vozlišče) je transakcija, ki jo pošlje zgornji nivo pred pošiljanjem datoteke v ciljno vozlišče. V ciljnem vozlišču požene modul za sprejemanje datotek in dodeli prostor ponorni datoteki, če ta še ni (glej Pošiljanje datotek). Transakcije so prikazane na skici 4.

VOZLIŠČE 1 — USMERJEVALNA TABELA ZA VOZLIŠČE 1

VOZLIŠČE	POSTAJA
2	LIN 1
3	LIN 1

TABELA UPORABNIKOV

UPORABNIK	VOZLIŠČE
UPORABNIK 1	1
UPORABNIK 2	2
UPORABNIK 3	3

VOZLIŠČE 2 — USMERJEVALNA TABELA ZA VOZLIŠČE 2

VOZLIŠČE	POSTAJA
1	LIN 1
3	LIN 2

TABELA UPORABNIKOV

UPORABNIK	VOZLIŠČE
UPORABNIK 1	1
UPORABNIK 2	2
UPORABNIK 3	3

VOZLIŠČE 3 — USMERJEVALNA TABELA ZA VOZLIŠČE 3

VOZLIŠČE	POSTAJA
1	LIN 2
2	LIN 2

TABELA UPORABNIKOV

UPORABNIK	VOZLIŠČE
UPORABNIK 1	1
UPORABNIK 2	2
UPORABNIK 3	3

SKICA 3

Skica 5

Pošiljanje datotek

Zgornji nivo izda zahtevo, naj se lokalna datoteka odpremi v oddaljeno vozlišče. Pri tem mora navesti ime ciljne datoteke in številko ciljnega vozlišča. Za vse nadaljnje delo uporablja funkcijo srednjega nivoja. Pošlje transakcijo TELEDATA, ki v ciljnem vozlišču vključi modul za sprejemanje datoteke in dodeli prostor ciljni datoteki, če ta še ni. Za transakcijo začne v blokih po 256 zlogov predajati srednjemu nivoju podatke iz datoteke, da jih ta odpošilja naslovniku. Ko pošlje zadnje podatke, opremi blok z zaznamkom, ki izključi sprejemni modul v ciljnem vozlišču. Postopek kaže skica 5.

Izredna delavnost

Vseh dvanajst udeležencev tečaja je pokazalo veliko delovno vnemo, nekateri pa pravo zagnanost. V šestih dneh so delali naloge NET kar 55 ur. To je bilo za vse zelo utrujajoče, saj so poslušali tudi skupne predavanja in si ogledovali računske centre. A delo jim je izredno ugajalo in so želeli delati še več, čeprav smo že tako dvakrat potegnili do zgodnjih jutranjih ur. Kljub utrujenosti so bile nočne avanture po heksadecimalnih kodah v pomnilniku pravo doživetje. Delo s tako sposobnimi sodelavci je res veselje. K temu so pripomogle tudi idealne (žal kratkotrajne) delovne razmere, ki si jih marsikje lahko le želijo. PČo približnih računih bi poletna šola stala 20 milijonov, če bi všteli vse, kar so delovne organizacije vložile v pripravo šole (aparaturne in programske opreme, strokovnjaki). Ker je bilo vse to brezplačno, je vsa šola stala le 300 000 din.

V anketi po poletni šoli so udeleženci zapisali, da jim ta vrsta izobraževanja zelo dosti pomeni in da se veliko naučijo. To so potrdili tudi rezultati nalog. Za nove talente moramo to vrsto šolanja razvijati naprej in ga dopolnjevati, saj bodo iz vrst teh mladeničev zrastli računalniški znanstveniki, ki nas bodo popeljali v prihodnost.

Za konec še nekaj statističnih podatkov, ki jih je dala anketa. Sklepamo lahko, da so bili udeleženci s tečajem izredno zadovoljni in da so bile naloge na pravi (visoki) ravni. Ocenjevali so z ocenami od 1 do 5:

Razumljivost razlage 4,33
Kvaliteta priročnikov 4,56
Izbor tematike za šolo 4,33

Najbolj tehtni predlogi so bili: praktične uporabe izdelkov iz nalog, računalniška grafika, umetna inteligenca, več knjig in priročnikov, več predavanj, učenje zbirnika, daljša šola – manj natrpan urnik, šola ob morju, še več šol računalništva.

O mikroračunalnikih pa so dejali, to je začetek vsega računalništva, uvod v večje sisteme, uvod v strojno programiranje, dovoliti uvoz, sredstvo za popularizacijo računalništva, pretežko se jih dobi, »ker ni dovoljen uvoz, sem brez besed«, »Računalnike mladini«.

Končajmo z zadnjim geslom!

Pomnilniški modul za VIC-20

MATJAŽ KLJUN

Mikro VIC-20 ima 5 K RAM (bralno-pisalnega pomnilnika). Pri pisanju vsakega nekoliko daljšega programa se pokaže sporočilo o napaki OUT OF MEMORY, navadno nekaj vrstic pred koncem. Dodatni RAM je v takem primeru za vaš VIC-20 edina rešitev.

Ogledali si bomo shemo in izdelavo dodatnega pomnilniškega modula z zmogljivostjo 3 K. Shema je razmeroma preprosta, izdelava pa zahteva amatersko znanje elektronike in nekaj izkušenj s spajkanjem.

Pet K osnovnega pomnilnika VIC-20 je razdeljenih na dva dela. Prvi del obsega 1 K in je lociran na naslovih 0–1023 ($0-$3FF). Namanjan je delovanju sistema in se deli naprej na tri ločene funkcijske sklope. Naslovi 0-255 ($0-$FF) so namanjani kontrolnemu programu (KERNAL) in strojnim instrukcijam ničte strani (ZERO PAGE). Naslovi 256–511 ($100-$1FF) se uporabljajo za sklad (hardware stack), naslovi 512–1023 ($200-$3FF) pa hranijo sistamske spremenljivke, vektorje, informacije o barvah in drugo, kot sta vhodni prahodni pomnilnik tipkovnice in začasni spomin za posluževanje kasetofona. Dejansko so vse pomnilniške celice (lokacije) 0-1023 zasedene in nedostopne programom v basicu.

Drugi 4 kilobyti RAM so v pomnilniških celicah 4096–8191 ($1000-$1FFF). Ta del je namanjen programom v basicu, spremenljivkam in zaslonu. Posebno vezje, ki skrbi za sliko na zaslonu (6560 Video Interface Chip – VIC), in mikroprocesor imata oba dostop do tega dela pomnilnika. To so tudi edini naslovi, ki so dostopni integriranemu vezju 6560 VIC. Posledica pa je 3 K praznega prostora na naslovih 1024–4095 ($400-$FFF). To pa je ravno prostor, ki ga zaseda pomnilniški modul in tako razširja RAM na 8 K.

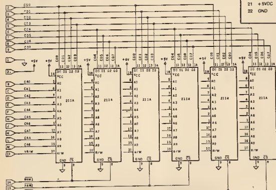
Pri vklopu računalnika se najprej izvede inicializacijski program KERNAL, ki med drugim ugotavlja navzočnost pomnilniškega modula na naslovu 1024 ($400). Če je dodatni pomnilnik tam, je dostopan basicu. Računalnik to sporoči z izpisom na zaslon 6655 BYTES FREE v nasprotju z običajnim sporočilom 3583 BYTES FREE. Spominski modul torej omogoča 3072 dodatnih pomnilniških celic za program v basicu in spremenljivke, ki se zdaj začanjajo na naslovu 1024 in ne 4096 kot prej. Tudi ukaz LOAD avtomatično premesti vse programe v basicu na nov naslov.

Zgradba modula

Dodatni pomnilniški modul se priključi po razširitvenem konektorju na zadnji strani računalnika neposredno na okrnjene mikroprocesorjeva vodila (naslovno, podatkovno, kontrolno). Naslovno vodilo je namreč zastopano le s spodnjimi štirinajstimi signali (CA0 – CA13). Zato pa ima devet dodatnih izbirnih linij, za vsak nezapolnjeni naslovni blok eno. Konektor ima 44 kontaktov s stan-

VIC Expansion bus
Pin Assignments

Pin #	Use	Pin #	Use
1	GND	A	GND
2	CD0	B	CA0
3	CD1	C	CA1
4	CD2	D	CA2
5	CD3	E	CA3
6	CD4	F	CA4
7	CD5	H	CA5
8	CD6	J	CA6
9	CD7	K	CA7
10	$\overline{BLK1}$	L	CA8
11	$\overline{BLK2}$	M	CA9
12	$\overline{BLK3}$	N	CA10
13	$\overline{BLK5}$	P	CA11
14	$\overline{RAM1}$	R	CA12
15	$\overline{RAM2}$	S	CA13
16	$\overline{RAM3}$	T	$\overline{I/O2}$
17	VR/W	U	$\overline{I/O3}$
18	CR/W	V	S02
19	$\overline{IRQ}$	W	$\overline{NMI}$
20	NC	X	$\overline{RESET}$
21	+ 5VDC	Y	NC
22	GND	Z	GND



dardnim razmikom 0,156 cole VIC USERS MANUAL prikazuje razširitveni konektor in razpored signalov na kontaktih (sl 1) Slika 2 kaže signalne linije ustrezne pomnilniške celice in njihov namen

Slika 3 prikazuje logično shemo spominskega modula. Razlog za tako preprosto shemo je dejstvo, da ne potrebujemo »dekoderjav naslova« Izbiralna linije nam ponujajo vse potrebne signale za vsak kilobyte pomnilnika na območju 1024--4095 ($400-$FFF).

V vezju je uporabljen statični RAM 2114, prav tak kot v obstoječem spominu VIC-20 Vsak 2114 vsebuje 4 K organiziranih v matriko 1 K×4 biti Za vsak kilobyte pomnilniških celic potrebujemo dva spomina 2114 RAM, tako da prvi vsebuje zgornje 4 in drugi spodnje 4 bite Šest integriranih vezij 2114 RAM zadostuje za ves modul 3 K

VIC Expansion bus Select Lines

Signal	Space	Addresses	Intended Use
$\overline{BLK1}$	8K	$2000-$3FFF	RAM EXPANSION
$\overline{BLK2}$	8K	$4000-$5FFF	RAM EXPANSION
$\overline{BLK3}$	8K	$6000-$7FFF	RAM EXPANSION
$\overline{BLK5}$	8K	$A000-$BFFF	ROM CARTRIDGE
$\overline{RAM1}$	1K	$400-$7FF	RAM EXPANSION
$\overline{RAM2}$	1K	$800-$BFF	RAM EXPANSION
$\overline{RAM3}$	1K	$C00-$FFF	RAM EXPANSION
$\overline{I/O2}$	1K	$9800-$9BFF	I/O EXPANSION
$\overline{I/O3}$	1K	$9C00-$9FFF	I/O EXPANSION

Izdelava in testiranje

Čeprav je logične sheme preproste nam izdelava lahko naredi nekaj preglavic. Kot podlago za povezavo komponent med seboj lahko uporabimo tiskano vezje ali ploščo za »ovijanje žice« (WIRE WRAPPING) Seveda pa za to potrebujemo posebno orodje in žico

Posebno pozorni moremo biti pri priključkih VIC-20 označuje svoj razširitveni konektor zrcalno glede na standardne oznake Zato pri povezovanju uporabljajte le VIC-20 USERS MANUAL

V logični shemi niso narisani blokirni kondenzatorji Dobro je če namestite elektrolitski kondenzator 10 F blizu konektorja in keramične kondenzatorje 0 1 F ob vsakem integriranem vezju vse med pozitivno napajalno napetostjo in maso Tako preprečite škodljive motnje ki so posledica preklopov elementov v vezjih

Če se vam je posrečilo sestaviti spominski modul, vas čaka le še preskus delovanja Vstavite ga v razširitveni konektor na zadnji strani VIC-20 in vključite računalnik Pri tem se mora na zaslonu pokazati sporočilo 6655 BYTES FREE Če ne dobite tega sporočila ali če vam računalnik »ponori«, je nekaj narobe s pomnilniškim modulom Čeprav dobite pravo sporočilo še ni nujno, da je vse v redu saj inicializacijski program KERNAL ne preverja vsake pomnilniške celice v ramu, temveč le to ali je modul tam

Naslednja stopnja sta vpis in izvajanje programa v basicu Če vse dela pravilno ja velika verjetnost da ni z modulom nič narobe Obilo zabave pri izdelavi pomnilniškega modula, predvsem pa ne obupajte če ne bo takoj vse v redu!

Vmesnik RS 232 C

NIKOLA SIMIĆ

Ne vsak računalnik so priključene periferne naprave po katerih podatke sprejema ali oddaja Nekatere od teh naprav so lahko že v sklopu samega računalnika (npr tipkovnica ali zaslon), druge pa priključujemo na računalnik ločeno Takih naprav običajno ne moremo priključiti naravnost na vodilo računalnika ampak po posebnih elektronskih vezjih imenovanih vmesniki (interface)

Vmesniki poskrbijo da se računalnik in periferna naprava lahko nemoteno pogovarjata Vmesnik mora prilagoditi podatke z računalniškega vodila za periferno napravo in obratno in to glede formata podatkov hitrosti prenosa električnih nivojev in impedanc ter razporeda priključkov na konektorjih Vsak vmesnik zato sestavljata materialna oprema (elektronsko vezje, konektorji kabli) in pripadajoča programska oprema ki poskrbi za pripravo podatkov in sporazumevanje med računalnikom in periferno napravo (handshaking)

V grobem ločimo dve vrsti vmesnikov serijske in paralelne Pri serijskih vmesnikih teče prenos podatkov po vrsti en bit za drugim pri paralelnih vmesnikih pa prenašamo hkrati vse bite enega zloga Seveda potrebuje pri tem vsak bit svojo žilo v kablu Najbolj znan serijski vmesnik ki se uporablja pri domačih računalnikih je RS 232 C najbolj uporabljan paralelni vmesnik pa je centronics Obstaja še cela vrsta drugih vmesnikov, sinhronih in asinhro-

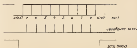
Za vzorec je bil telegraf

Kot večina podatkovnih vmesnikov je tudi RS 232 asinhron To pomeni da podatkov ne pošilja stalno ampak deluje po načelu START-STOP Vsak zlog podatkov namreč posebej sinhroniziramo, kot bomo to videli kasneje

Začetki vmesnika RS 232 segajo še v čase, ko o računalnikih ni bilo ne duha ne sluha Takrat je bil v rabi telegraf in RS 232 se zgleduje prav po prenosu telegrafskih znakov Telegraf je uporabljal za prenos vsakega znaka 7 bitov ki so jih prenašali enega za drugim Začetek prenosa je bil označen z bitom START in konec prenosa z bitom STOP Tudi vmesnik RS 232 deluje popolnoma enako, le da ima dodanih nekaj signalov za sporazumevanje (handshaking) Prve standarde za RS 232 je postavil IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) v ZDA in sestojijo iz opisa prenosa podatkov protokola za sporazumevanje, opisa signalov in razporeda priključkov Za uporabo v telekomunikacijah je CCITT v Ženavi predpisal isti standard kot V 24

Na skici 1 je časovni diagram prenosa podatkov po vmesniku RS 232 Na začetku je vedno bit START, ki je Ø Za njim je sedem ali osem bitov podatkov V vsakem zlogu lahko namreč prenašamo sedem ali osem bitov Tem bitom lahko sledi bit za kontrolo parnosti s katerim odkrivamo napako pri prenosu podatkov Ker doma prenašamo podatke na kratko razdaljo običajno tega bita ne uporabljamo Na koncu je bit STOP, ki je vedno 1 in pove periferni napravi da je prenos zloga končan Hitrost posameznih bitov v zlogu je konstantna in lahko znaša od 50 do 19 200 baudov (bitov na sekundo) Hitrost lahko določimo z materialno ali programsko opremo

Poleg žil za prenos podatkov premore RS 232 vrsto signalov s katerimi se računalnik sporazumeva s periferno napravo Najvažnejši so signali RTS (request to send), CTS (clear to send) DTR (data terminal ready) in DSR (data set ready) RTS pove da ima računalnik pripravljene podatke in zahteva od periferne naprave da jih sprejme CTS dovoli računalniku oddajo podatkov signala OSR in



Časovni diagram prenosa podatkov pri vmesniku RS232

DTR pa pomenita v bistvu isto: to je, da periferna naprava čaka na sprejem podatkov. Večina vmesnikov RS 232 za domačo rabo uporablja samo signal DTR, ki ga imenuje enostavno signal BUSY (zaseden).

V tabeli 2 so zapisani vsi signali, ki jih premore RS 232, številke pred njimi pa pomenijo, na kateri priključek konektorja je kakšen signal vezan. Tudi konektor je standardiziran: to je miniaturni konektor »D«, katerega obliko vidimo na skici 3. Konektor ima 25 priključkov. Pozoren bralec bo opazil, da vmesnik vsebuje priključke za prenos signalov v obe smeri. RS 232 je dvosmerni vmesnik in po njem lahko računalnik podatke oddaja ali sprejema. Obe smeri sta popolnoma ločeni in vsaka ima popoln nabor signalov za prenos podatkov in sporazumevanje.

Še nekaj besed o nivojih signalov na sponkah vmesnika. Pravi vmesnik RS 232 C daje na izhodu



Konektor vmesnika RS232

+3 do +15 V za logično enico in −3 do −15 V za logično ničlo. Vmesniki, ki jim manjka črka C, dajejo za logično ničlo kar napetost 0 V in pri teh moramo biti pri priključevanju previdni. Najmanj, kar se nam lahko zgodi, je to, da bo vmesnik slabo deloval, lahko pa se tudi pokvari.

V standardu je določenih še precej signalov za sporazumevanje, ki pa se običajno uporabljajo le v profesionalnih napravah in jih tule ne bomo opisovali.

RS 232 in spectrum

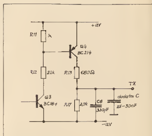
Zdaj pa pojdimo od teorije v prakso. Res je, da standard natančno predpisuje, kaj naj počne ta vmesnik, res pa je tudi, da so proizvajalci od standarda obdržali le serijski prenos in ime RS 232, vse drugo pa so bolj ali manj porezane šale na račun standarda. Tudi srečni lastniki interfacea 1, ki ga priključimo na spectrum, imajo na razpolago tak vmesnik. Že konektor ni po standardu, ampak ima namesto 25 samo 9 priključkov. Manjka tudi večina signalov za sporazumevanje, ostali so samo najnujnejši (tabela 5). Napetost na izhodu vmesnika je +10 V za enico in −10 V za ničlo, kar je sicer po standardu, zato pa izhodna impedanca niha med 600 in 2700 ohmi v odvisnosti od izhodnega signala, kar pomeni, da vmesnika ne moremo uporabljati za prenos na večje razdalje. Vendar vsa ta odstopanja niso večja kot pri drugih proizvajalcih.

Po drugi strani je vmesnik pri spectrumu podprt z odlično programsko opremo, ki omogoča programsko nastavitev hitrosti, vodenje kanalov prek vmesnika itd. Zato je lahko zelo uporaben pripomoček za priključevanje raznih perifernih naprav na spectrum. Žal pa je vrsta lastnikov ugotovila, da RS 232 na spectrumu ne dela tako, kot bi moral. Kadar je bil priključen na tiskalnik, se je tiskalnik čudno obnašal: v izpise je pri višjih hitrostih dodajal nove znake, ni prepoznaval znakov ESCAPE za razne načine delovanja, pri nižjih hitrostih pa je bil nemogoče počasen.

Po natančni analizi je bila na vmesniku odkrita napaka, ki je, kot vse kaže, sistematična in se pojavlja na vseh vmesnikih interface 1. Ko vmesnik konča oddajanje zloga, se na izhodu pojavi še nekaj ozkih impulzov, širokih okoli 5 µs. Ti impulzi nastanejo verjetno zaradi slabo načrtovanega vezja ULA v interfaceu 1. Ko tiskalnik sprejme prvega od teh impulzov, ga jemlje kot bit START. Zato odda signal BUSY in začne sprejemati. Pri nižjih hitrostih ne sprejme ničesar, pri višjih pa prepozna druge ozke impulze kot grafične znake. Po drugi strani računalnik sprejme signal BUSY in počaka z oddajo, s tem pa se hitrost prenosa zniža vsaj na polovico.

In kaj storiti? Na skici 4, kjer je narisana izhodna stopnja vmesnika, je razvidno, da dodamo med izhodom (TX) in maso kondenzator z vrednostjo od 25 000 do 30 000 pF, ki izfiltrira motilne impulze, pri čemer pa prenosa podatkov še ne moti preveč. Kondenzator je najlaže dodati na tiskanem vezju med enim koncem kondenzatorja C 8 in maso, ki teče poleg njega. Po tej modifikaciji deluje vmesnik brez problemov. Rešitev je sicer zasilna, je pa edina možna, saj v vezje ULA žal nimamo dostopa.

Modifikacija je enostavna tudi za nestrokovnjaka in jo priporočam vsem lastnikom interfacea 1, sicer bo njihov vmesnik ostal precej okrnjen.



Izhodna stopnja vmesnika RS232 na interface 1

Tabela 2. Pregled signalov na konektorju vmesnika RS 232 c

priključek	ime	funkcija
1	GND	zaščitna ozemljitev
2	TX	oddaja podatkov
3	RX	sprejem podatkov
4	RTS	zahteva za oddajanje
5	CTS	prosto za oddajanje
6	DSR	podatki pripravljeni
7	GND	signalna masa
8	RLSD	detektor sprejemnega linijskega signala (samo za modeme)
9	TXT	signal za oddajni takt
10	STBY	indikacija STBY – čakanja (samo za modeme)
11	–	izbira frekvence
12	SCF	pomožni signal RLSD
13	SCB	pomožni signal CTS
14	SBA	pomožni signal TX
15	DB	oddajni takt iz periferne naprave
16	SBB	pomožni signal RX
17	DD	sprejemni takt iz periferne naprave
18	–	neuporabljano
19	SCA	pomožni signal RTS
20	CD (DTR)	periferna naprava pripravljena
21	CG	detektor kakovosti signala
22	CE	detektor poziva (samo za modeme)
23	CH/CI	izbira hitrosti pri prenosu podatkov
24	DA	oddajni takt iz krmilne naprave (računalnika)
25	–	neuporabljano

Tabela 5. Pregled signalov na konektorju vmesnika RS 232 na interface 1

priključek	ime	funkcija
1	–	neuporabljano
2	TX	oddaja podatkov
3	RX	sprejem podatkov
4	DTR	periferna naprava pripravljena
5	CTS	prosto za oddajanje
6	–	neuporabljano
7	GND	masa
8	–	neuporabljano
9	+9 V	napajanje +9 V (za priključitev neuporabljanih vhodov)

Razširitev spectrumovega spomina

Ciril Kraševec

Marsikdo ima spectrum z zmogljivostjo pomnilnika 16 K. Kupil ga je morda zato ker je cenejši ali ker pri nakupu še ni vedel, da mu bo pomnilnik kmalu »pretesen«. Za vse tiste ki ste že slišali da se pomnilnik lehko razširi, in za vse tiste, ki ste hoteli prodati svoj računalnik, da bi kupili drugega z več spomina, smo pripravili kratek »recept«, kako z nekaj sredstev do večjega pomnilnika.

Če odvijete s spodnje strani pet vijakov s katerimi je pritrjena tipkovnica boste takoj opazili, da je na tiskanem vezju vašega spectruma 16 K kar nekaj praznega prostora. Ne bojte se niso vas okradli! Prazen prostor je zato, ker Sinclairove tovarne vdeluje v obe inačici spectruma enake ploščice tiskanega vezja. Za nadgraditev je torej potrebno samo dodati tisto, česar v tovarni niso razporeditev vezij in jih nato prispajkajte.

Računalnik sestavite in preverite ali ima res 48 K spomina. Odtipkajte PRINT PEEK 23732 + 256 × PEEK 23733. Po pritisku na ENTER se more na zaslonu izpisati število 65535. Če število ni natenčno tako, vaše delo še ni končano.

ISSUE 2

Na ploščici manjka 12 integriranih vezij. Osem vezij je pomnilniških, druga štiri pa omogočajo centralni procesni enoti dostop do novih pomnilniških prostorov.

Najprej natančno tako kot je narisano na skici, vstavite integrirane vezje v luknjice ali obstoječa podnožja. Posebej je treba paziti da je majhna zareza na tisti strani kot je pika na skici. Če imate to srečo da so v vašem računalniku že podnožja samo pravilno na stavite nožice in pritisnite integrirano vezje. Če pa te sreče niste imeli, še enkrat preverite pravilno

Na skicah 1 in 2 so nakazane dodatne prevezave, ki so potrebne pri starejših računalnikih. Poglejte kakšno oznako imajo vaši rami (4532-xxNLx) po navodilih na skicah naredite iz žice mostiček in ga prispajkate na ustrezno

ISSUE 3

mesto. Na skicah 1 in 2 sta mostička nakazana na dveh različnih mestih. Vzrok tiči v stalni tovarniški predelavi osnovnega modela spectruma. Na svetovnem tržišču in tudi pri nas je več računalnikov ki se v notranjosti razlikujejo in zato ena skica ni dovolj. Običajno pri računalnikih z oznako Issue 3 (tretja generacija) niso potrebne nobene dodatne prevezave medtem ko je pri računalnikih druge generacije potrebna manjkajoča prevezava po skici 1 ali 2.

Elementov potrebnih za dogradnjo spectrumovega pomnilnika pri nas žal ni mogoče kupiti. Najbližja trgovina ki ima na razpolago vsa integrirana vezja je Dahms Elektronik v Gradcu. Pri njih lahko naročite elemente tudi po pošti na naslov Dahms Elektronik 8020 Graz Prankergasse 3

IC	cene v šilingih
4532 (8 kosov)	23 00
74LS532	96 20
74LS157 (2 kosa)	22 00
74L200	13 40

Tihotapci pozor!

Prva polna luna v oktobru je vse bliže saj spet prihaja pomlad v deželo. No, da ne bi ostalo le pri obljubah, smo se sredi turistične sezone odpravili v Gradec. V tamkajšnji podružnici veriga **Computer City** so nam izročili prvo nagrado tolikanj opevani ZX interface 1.

Medtem sta že prispeli prvi pravilni rešitvi in potrdili sum avtorjev igre, da je zapleteno nalogo vendarle moč rešiti. Absolutno prvi je po dolgih neprespanih nočeh prinesel pravilno rešitev **IZTOK SAJE** iz Ljubljane.

Nagrade bomo delili na velikem softverskem žuru ki se ima vršiti v sredo 10. oktobra, ob siju polne lune. Nagrad je zaenkrat še vedno več kot rešitev torej se splača kaj poslati.

Igralne palice za spectrum

Novi vmesnik ZX interface 2 ponuja možnost za priključitev dveh igralnih palic (joystick) na spectrum in branje modulov ROM na katerih so v glavnem igrice. Prvi pomislek ob nakupu tega dodatka je cena (v Angliji 30 funtov). Če se boste zadovoljili s priključitvijo dveh igralnih palic in se odpovedali branju roma, vam bo rešitev, ki jo objavljamo, prihranila precej denarja.

Skica 1 prikazuje povezavo tipk spectrumove tipkovnice in priključitev tipkovnice na tiskano vezje računalnika. Tipkovnica se priključuje po dveh tako imenovanih strip kablih, ki ju boste zagledali takoj, ko boste odprli pokrov.



Skica 2

V 23 poglavju Priročnika za programiranje v basicu boste našli podatek, ki vam pove, prek katerih naslovov spectrum bere tipkovnico. Tipke, označene s puščicami, najdemo na naslovih v tabeli 1. Naslednji program vam bo pokazal uporabo teh naslovov.

S programom se ob pritisku na smerne tipke něejo vodoravne in navpične vrste. Interface 2 uporablja za igralne palice zgornjo vrsto tipk na tipkovnici (glej tabelo 2). Uporaba instrukcije IN je v tem primeru precej bolj praktična, ker gre za dva kompleta ukazov. S primerjavo obeh tabel nam postane takoj jasno, kako lahko smernik kontroliramo z dvema igralnima palicama. Vprašamo pa se, kako to, da Sinclair ni predvidel te možnosti pri konstrukciji računalnika. Najverjetnaje je vmes priložnost za dodaten zaslužek s prodajo posebnega vmesnika.

Smerne tipke uporabljajo naslova 61486 IN 61438. Priključitev igralne palice, ki bi bila vezana na smerne tipke, ni mogoča, ker je lahko samo ena od skupnih linij (1, 2, 3, 4, 5 ali 6, 7, 8, 9, 0) ves čas dostopna (skica 1). Torej ne morata biti uporabljani obe hkrati.

Iz skice je tudi razvidno, kako lahko priključimo dve igralni palici brez uporabe vmesnika interface 2. Poznati morate samo razporeditev kontaktov na konektorju igralne palice. Na skici 3 je prikazana standardna razporeditev priključkov pri večini igralnih palic, ki jih je moč dobiti v trgovinah (žal ne v Jugoslaviji). Če niste prepričani, kako so razvrščeni priključki vaših igralnih palic, jih najprej preverite z ohmetrom in šele nato povežite po skici 3. Najbolje je, da si igralni palici povežete po dveh priključkih, ki ju lahko vdalate v računalnik. Za povezave je najbolj ustrezen večžilni ploščati kabel.

Obilo uspeha in zabave pri igranju!

```
10 LET Z = 86
20 LET X = 127
30 IF INKEY$ = "5" AND X > O THEN LET X = X-1
40 IF INKEY$ = "6" AND Z > O THEN LET Z = Z-1
50 IF INKEY$ = "7" AND Z < 174 THEN LET Z = Z+1
60 IF INKEY$ = "8" AND X < 254 THEN LET X = X+1
70 PLOT X, Z
80 GOTO 30
```

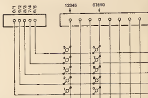
tabela 1

INKEY$ = 5	IN 61486	podatkovni bit 4 ←
INKEY$ = 6	IN 61438	podatkovni bit 4
INKEY$ = 7	IN 61438	podatkovni bit 3 ↑
INKEY$ = 8	IN 6143	podatkovni bit 2 →

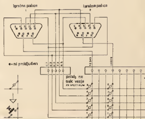
Če je označeni bit »0«, je tipka sklenjena.

tabela 2

INKEY$ = 1	IN 61486	podatkovni bit 0 ←	(1)
INKEY$ = 2	IN 61486	podatkovni bit 1 →	(1)
INKEY$ = 3	IN 61486	podatkovni bit 2	(1)
INKEY$ = 4	IN 61486	podatkovni bit 3 ↑	(1)
INKEY$ = 5	IN 61486	podatkovni bit 4 prožilec	(1)
INKEY$ = 6	IN 61438	podatkovni bit 4 ←	(2)
INKEY$ = 7	IN 61438	podatkovni bit 3 →	(2)
INKEY$ = 8	IN 61438	podatkovni bit 2	(2)
INKEY$ = 9	IN 61438	podatkovni bit 1 ↑	(2)
INKEY$ = 0	IN 61438	podatkovni bit 0 prožilec	(2)



Skica 1



Skica 3

PROGRAMI

Medtem ko smo v prvih številkah pisali nekatere listine še sami, ste nas za to številko zasuli s tolikimi kvalitetnimi programi, da je bila izbira, kaj objaviti, res težavna. Žal prihaja večina izpisov še vedno v obliki, ki ni ustrezna za objavo v časopisu, in jih moramo znova pretipkavati in popravljati.

Pišete nam, zakaj objavljamo samo programe za Sinclairove modele in CBM. Radi bomo natisnili programe za katerikoli računalnik, toda poslati jih morate Vi, in to v obliki, ki jo lahko objavimo.

Upoštevali smo tudi vaše pripombe o čitljivosti in upamo, da tokrat s tem ne bo težav.

Pa uspešno tipkanje!

```
  1 REM Pretvornik stevil
 10 READ a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,^z
1,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,x$
 20 LET c1=0
 30 INPUT q$; iz ";m1;" v ";
n1
 40 LET a1=LEN q$
 50 FOR z=0 TO a1-1
 60 LET c1=c1+VAL (q$(a1-z))*m1
 70 NEXT z: LET x=c1
 80 LET z=INT (LN c1/LN n1+1)
 90 DIM a$(z)
100 FOR y=z TO 1 STEP -1
110 LET a$(y)=x$(INT ((x/n1-INT
(x/n1))*n1+1.5))
120 LET x=INT (x/n1): NEXT y
130 PRINT q$;"(";m1;")=";a$;"("
;n1;")"
140 GO TO 20
150 DATA 10,11,12,13,14,15,16,1
7,18,19,20,21,22,23,24,25,2,27,2
8,29,30,31,"0123456789ABCDEFGHIJ
KLMNOPQRSTUV"
```

PRETVORBA ŠTEVIL

Miro iz Idrije nam je poslal kar štiri programe, med njimi dva programa za MASTERMIND, ki pa ju še pretipkujemo. Objavljamo program za pretvarjanje med številskimi sistemi.

PODMORNICA

Če niste zadovoljni s programom HUNTER KILLER, poskusite tegale. Globoko pod vodo ste s svojo SUPER PODMORNICO in čakate, da bodo priplule mimo razne ladje, ki se premikajo z različnimi hitrostmi, in izstrelite TORPEDO! Toda tu je tudi nevarnost za vas: nekajkrat bo priplul čoln in vas bo bombardiral. Če ga zadenete, dobite 1000 točk. Pazite: samo 20 torpedov imate.

Pri vpisovanju programa se ne vidi grafika, ampak črke. Te črke napišite v grafičnem načinu in jih bo računalnik pozneje sam spremenil v grafiko.

Branko Novosel,
Pitomača

```
  3 PRINT
 10 GO SUB 8000: INK 0: BORDER
0: PAPER 5: LET bodovi=0: LET su
x=15: LET state=0: LET sdr=0: LE
T ddc=0: LET torp=20: LET tpy=0:
 CLS
 70 PRINT AT 10,11; PODMORNICA
,AT 12,14;
 80 PAUSE 80
120 CLS
130 PRINT TAB 11; PODMORNICA
140 PRINT TAB 11
160 PRINT      Vasa naloga je, d
a unicite      kar najvec sovraz
nih ladij.         POZOR!!!
               Coln       mece bo
mbe. ": INK 2: FLASH 1: PRINT AT
7,10; SRECNO : FLASH 0: INK
1
165 PRINT  LEVO(5) DESNO(8)
170 PRINT  TORPEDO  (M)    INK 1
190 PRINT              1000 TOCK

200 PRINT
210 PRINT               250 TOCK
220 PRINT
230 PRINT               250 TOCK
240 PRINT
250 PRINT               500 TOCK
260 PRINT
270 PRINT            ,   50 TOCK

280 INK 0: PRINT
290 PRINT        PRITISNI TIPKO Z
A START
300 PAUSE 0
310 CLS
365 INK 1
370 FOR A=10 TO 21
380 PRINT AT a,0
410 NEXT a
500 LET shx=25
510 DATA      ,50      ,250
  1000,        500       250
520 FOR a=1 TO (5*RND)+1
530 READ a$,val
540 NEXT a
545 LET step=.25+((INT (RND*8)+
1)/8)
550 RESTORE
560 INK 5: PRINT AT 9,0;

600 PRINT AT 0,0; TOCK ;bodovi
: PRINT AT 0,17; TORPED ;torp:
IF torp<10 THEN PRINT AT 0,26

700 INK 0: PRINT AT 9,shx+5
705 INK 1: PRINT AT 20,sux;

710 LET sux=sux+(INKEY$="8" AND
sux<30)-(INKEY$="5" AND sux>0)
715 PRINT OVER 1;AT 20,sux;

720 PRINT OVER 0;AT 9,shx;a$
725 IF INKEY$="m" OR INKEY$="M"
AND state=0 THEN LET state=1: L
ET torp=torp-1
726 IF state=1 THEN GO SUB 1000
727 IF state=0 THEN GO SUB 900
728 IF torp<0 THEN GO SUB 3000
729 IF sdc=1 THEN GO SUB 2500
730 IF sdc=0 AND val=1000 AND R
ND<.4 THEN GO SUB 2000
740 LET shx=shx-step
745 IF (shx<1 AND torp<1) THEN
GO TO 3000
750 IF shx<1 THEN GO TO 500
760 GO TO 600
900 LET pos t=sux
905 LET tpy=18
910 RETURN
1000 INK 1: PRINT AT tpy+1,pos t
;
1030 PRINT OVER 1,AT tpy,post,"↑"

1034 IF tpy>10 THEN GO TO 1040
1035 IF tpy=10 THEN LET state=0
1036 IF tpy=10 THEN PRINT AT tpy
```

```
.post, ■
1037 IF tpy=10 AND SCREEN$ (tpy-
1,post) > THEN LET bodovi=bod
ovi+v%t  PRINT OVER 1,AT tpy-1,p
ost,   PAUSE 50  FOR j=1 TO 6
 BEEP .05 10*RND+20  NEXT y  PRI
NT AT tpy-1,0
                GO TO 500
1040 LET tpy=tpy-.5  BEEP .08,-1
0  RETURN
2010 LET pdc=shx
2020 LET ddc=10
2030 LET sdc=1
2040 BEEP .1,-20
2050 RETURN
2500 INK 1  PRINT AT ddc-1,pdc,
   PAUSE 25  BEEP .25,-20  PRIN
T AT ddc,pdc, ■   LET sdc=0
2510 PRINT OVER 1,AT ddc,pdc, "+"
2520 IF ddc=20 THEN PRINT OVER 1
,AT ddc,pdc,    PAUSE 25  BEEP
.25,-20  PRINT AT ddc,pdc, ■   L
ET sdc=0
2530 IF ddc=20 AND ABS (pdc-sux)
<5 THEN PRINT AT 20,sux       B
EEP .25,-20  PAUSE 25  PRINT AT
20,sux, ■   GO TO 4000
2540 LET ddc=ddc+1
2550 RETURN
3000 CLS
3005 PRINT   PRINT
3100 PRINT " KONEC IGRE NIMAS VE
C TORPED        IMAS    ,bodovi,
 TOCK
3105 PRINT
3200 GO TO 5000
4000 INK 2  CLS   PRINT "
 ZADET SI
4005 PRINT
4010 INK 0  PRINT "          IMAS
",bodovi,   TOCK
4015 PRINT   PRINT
5000 PRINT "        HOCES  PONOVNO
IGRATI            (DA=(D)ILI NE
=(N)"
5010 INPUT a$
5020 IF a$="d" OR a$="D" THEN RU
N
5030 IF a$="n" OR a$="N" THEN PR
INT AT 10,10;"NASVIDENJE"  PAUSE
 70  NEW
5040 GO TO 5010
6000 RESTORE 9000
6010 FOR a=144 TO 164
6020 FOR b=0 TO 7
6030 READ c
6040 POKE (USR CHR$ a)+b,c
6050 NEXT b
6060 NEXT a
6070 RESTORE
6080 RETURN
9000 DATA 1,3,3,127,255,255,127,
0
9010 DATA 0,192,192,248,255,255,
248,0
9020 DATA 0,0,3,3,255,127,53,0
9030 DATA 8,50,50,253,255,255,25
5,0
9040 DATA 0,0,0,192,255,255,254,
0
9050 DATA 0,0,0,24,255,127,53,31
9070 DATA 0,0,1,15,255,255,255,2
55
9080 DATA 1,255,249,255,255,255,
255,255
9090 DATA 0,3,243,255,255,255,25
5,255
9100 DATA 0,0,192,236 255,255,25
4,255
9110 DATA 0,0,5,3,255,127,63,0
9120 DATA 0,0,192,224,255,255,25
4,0
9130 DATA 0,0,1,3,255,127,55,0
9140 DATA 0,0,62,255,255,255,255
,0
9150 DATA 0,0,192,224,255,255,25
4,0
9160 DATA 0,0,3,55,255,127,63,0
9170 DATA 0,28,30,254,255,255,25
5,0
9180 DATA 0,0,192,230,255,255,25
4,0
9190 DATA 0,0,120,120,120,0,0,0
9200 DATA 137,74 42 0,255,255,12
6,0
9205 DATA 3,5,233,3,2,3,5,0
```

TENIS

V angleških časopisih sem videl oglas za igro tenis. Upam, da bo moja verzija krajša in boljša

Matjaž Facit
poLjubno

```
  1 REM tenis
  2 BORDER 0: PAPER 0: INK 7
 10 GO TO 9000
 20 LET a$="
          ": LET x=10: GO SUB
200
 30 LET a$="    5 <-
   ->8     ": LET x=12: GO SUB
200
 40 LET a$="  H=HOLD
  S=START  ": LET x=14: GO SUB
200: GO TO 300
200 FOR a=1 TO LEN a$: PRINT AT
x,0; BRIGHT 1;a$(LEN a$-a+1 TO
): BEEP .01,a+x: NEXT a: RETURN
300 FOR a=1 TO 10: POKE 32346+4
*a,INT (RND*6)+3: POKE 32347+4*a
,INT (RND*28)+2: POKE 32348+4*a,
1-(2 AND RND>.5): POKE 32349+4*a
,1-(2 AND RND>.5): NEXT a
310 LET a$="           PRITISNI
S              ": LET x=21: GO SUB
200
320 GO SUB 500
330 CLS : PRINT AT 0,0;: LET l=
USR 32000
340 LET r=0: LET p=0: GO SUB 40
0
350 IF INKEY$="h" THEN GO SUB
500
360 IF PEEK 23673>=5 THEN GO S
UB 400
380 LET p=p+r: PRINT AT 0,27; P
APER 1;p: PAPER 0: LET l=USR 325
27: IF PEEK 23296<>99 THEN GO T
O 350
390 GO TO 300
400 POKE 23672,0: POKE 23673,0:
LET r=r+(1 AND r >10): POKE 325
31,r: POKE 32575,r: POKE 32578,3
0-2*r: PRINT AT 0,20;"TOCKE ";p:
RETURN
500 LET t=PEEK 23672: LET t1=PE
EK 23673
510 IF INKEY$<>"s" THEN GO TO
510
520 POKE 23672,t: POKE 23673,t1
: RETURN
9000 DATA 62,17,215,62,1,215,62,
6,215,62,6,215,6,21,62,22,215,12
0,215,62,0,215,62,32,215,62,22,2
15,120,215,62,31,215,62,32,215,1
6,-24,33,175,90,34,176,92,6,3,54
,87,35,16,-5
9010 DATA 201
9020 DATA 62,0,50,129,92,1,254,2
39,237,120,203,87,32,14,58,176,9
2,254,188,40,7,62,1,50,129,92,24
,24,1,254,247,237,120,203,103,32
,14,58,176,92,254,161,40,7,62,25
5,50,129,92,24,1,201
9030 DATA 58,129,92,254,1,32,16,
42,176,92,54,7,35,35,35,54,87,43
,43,34,176,92,201,42,176,92,43,5
4,87,34,176,92,35,35,35,54,7,201
9050 DATA 62,22,215,42,0,91,125,
215,124,215,62,16,215,62,7,215,6
2,32,215,237,91,2,91,125,121,71,
124,130,95,205,244,126,254,7,32,
23,37,0,91,112,35,115,62,22,215,
120
9060 DATA 215,123,215,62,16,215,
62,4,215,62,144,215,201,33,0,91,
58,2,91,134,71,35,94,205,244,126
,254,7,32,10,58,3,91,237,68,50,3
,91,24,39,32,0,91,70,35,58,3,91,
134,95,205,244,126,254,7
9070 DATA 32,10,58,2,91,237,68,5
0,2,91,24,12,33,2,91,126,237,68,
119,35,126,237,68,118,33,0,91,58
,2,91,134,119,35,58,3,91,134,119
,42,70,35,94,62,22,215,120,215,1
23,215,62,16
9080 DATA 215,62,4,215,62,144,21
```

MESTA

Program riše karto Jugoslavije z enaindvajsetimi mesti. Igralčeva naloge je da iz položeja na zemljevidu ugotovi ime mesta. Morda se vam bo zdelo da je preveč prostora namenjenega risanju meje Jugoslavije, toda le tako je mogoče dobiti natenčen zemljevid.

Đorđe Mišljanović,
Beograd

```
1 FOR  TO 8: READ p$
2 FOR n=0 TO 7
3 READ  : POKE USR p$+n,y
4 NEXT n
5 NEXT
8 PRINT AT 12,12;"MESTA": PAUSE 100: CLS

10 PRINT AT 6,1;"Naloga: ugotovi 15 od 21 mest  napisanih na zemljevidu  : PRINT AT 9,1;'Iskano mesto je oznaceno       psta la pa z': PRINT  INK 6;AT 10,13;

12 PRINT AT 17,20;"GRMMO  : PAUSE 400: CLS

15 LET da=0: LET ne=0: LET z=0: LET a=0: LET b=0: LET c=0: LET d=0: LET e=0: LET f=0: LET g=0: LET h=0: LET i=0: LET j=0: LET k=0: LET l=0: LET m=0: LET o=0: LET p=0: LET r=0: LET s=0: LET t=0: LET u=0: LET v=0

20 DATA "a",0,0,60,60,60,60,0,0

25 DATA 'b ,0,0,60,36,36,60,0,0

30 DATA 'c ,0,124,66,225,225,66,124,0

35 DATA  d ,0,1,254,60,60,60,0,0

40 DATA  e",0,0,60,60,60,60,128,64

45 DATA  f ,128,64,60,60,62,61,0,0

50 DATA 'g',0,0,60,60,60,63,32,192

55 DATA  h',128,129,189,125,62,60,24,0

60 FOR n=1 TO 21
70 READ x,x$
80 PRINT TAB 22;x;   ;x$
90 DATA 1,'ljubljan',2,"banjaluk',3, dubrovni ,4,'pristina",5,'sarajevo",6, titograd ,7, novi sad ,8,'subotica",9,'t.uzice",10,"beograd"

95 DATA 11,'maribor",12,"zagreb ,13,'skopje",14,"mostar',15,'osijek',16,'split ,17,"ohrid",18,'bor",19, pula ,20,"nis"
96 DATA 21,"tuzla
100 NEXT n
107 GO SUB 2000
110 PRINT AT 0,1; DA: : PRINT AT 0,10;  &S': PRINT AT 0,18;  NE"

115 GO SUB 1200
117 PRINT #0; pritisni ': PAPER 5;'SPACE',#0;' za zacatek'
120 LET q=RND
125 LET a$=INKEY$
130 IF a$<>'  THEN  GO TO 120
135 IF da+ne=15 THEN  GO TO 420
140 LET q=INT (RND*21)+1
145 BEEP .5,0
150 IF q=a THEN  GO TO 135
155 IF q=b THEN  GO TO 135
160 IF q=c THEN  GO TO 135
165 IF q=d THEN  GO TO 135
170 IF q=e THEN  GO TO 135
175 IF q=f THEN  GO TO 135
180 IF q=g THEN  GO TO 135
185 IF q=h THEN  GO TO 135
190 IF q=i THEN  GO TO 135
195 IF q=j THEN  GO TO 135
200 IF q=k THEN  GO TO 135
205 IF q=l THEN  GO TO 135
210 IF q=m THEN  GO TO 135
215 IF q=o THEN  GO TO 135
220 IF q=p THEN  GO TO 135
225 IF q=r THEN  GO TO 135
230 IF q=s THEN  GO TO 135
235 IF q=t THEN  GO TO 135
240 IF q=u THEN  GO TO 135
245 IF q=v THEN  GO TO 135
247 IF q=w THEN  GO TO 135
250 BEEP .5,20
280 IF q=21 THEN  PRINT AT 8,11;' ': LET z=21: GO TO 390
285 IF q=1 THEN  PRINT AT 4,3; ': LET a=1: GO TO 390
290 IF q=2 THEN  PRINT AT 7,8; : LET b=2: GO TO 390
295 IF q=3 THEN  PRINT AT 14,10;' ': LET c=3: GO TO 390
300 IF q=4 THEN  PRINT AT 14,16;' ': LET d=4: GO TO 390
305 IF q=5 THEN  PRINT AT 10,10;' ': LET e=5: GO TO 390
310 IF q=6 THEN  PRINT AT 14,12; ': LET f=6: GO TO 390
315 IF q=7 THEN  PRINT AT 6,1 ; : LET g=7: GO TO 390
320 IF q=8 THEN  PRINT AT 4,1 ; : LET h=8: GO TO 390
325 IF q=9 THEN  PRINT AT 10,14;' ': LET i=9: GO TO 390
330 IF q=10 THEN  PRINT AT 7,15;' ': LET j=10: GO TO 390
335 IF q=11 THEN  PRINT AT 2,5; : LET k=11: GO TO 390
340 IF q=12 THEN  PRINT AT 5,6; : LET l=12: GO TO 390
345 IF q=13 THEN  PRINT AT 16,17;' ": LET m=13: GO TO 390
350 IF q=14 THEN  PRINT AT 12,9 : LET o=14: GO TO 390
355 IF q=15 THEN  PRINT AT 5,11;  : LET p=15: GO TO 390
360 IF q=16 THEN  PRINT AT 11,6;' ': LET r=16: GO TO 390
365 IF q=17 THEN  PRINT AT 18,16;" ": LET s=17: GO TO 390
370 IF q=18 THEN  PRINT AT 9,18;" ": LET t=18: GO TO 390
375 IF q=19 THEN  PRINT AT 7,1;' ': LET u=19: GO TO 390
380 IF q=20 THEN  PRINT AT 12,18;'  : LET v=20: GO TO 390
385 IF q=21 THEN  PRINT AT 9,18;  ': LET w=21: GO TO 390
390 INPUT "Katero mesto je to?" ' Vpisi stevilko'",w
```

```
5,37,0,1,17,20,0,205,181,3,201
9081 DATA 193,225,6,10,197,37,50,0,6,0,197,229,17,4,0,205,181,3,225,193,35,16,-13,193,16,-22,62,99,50,0,91,201
9090 CLEAR 31999: LET a$="   FOCAKAJ       ": LET  = 10: GO SUB 200
9095 LET t=0: FOR a=32000 TO 32342: READ b: LET t=t+b: POKE a,b: NEXT a: IF t<>31720 THEN  GO TO 9999
9100 RESTORE 9105: LET t=0: FOR a=32500 TO 32593: READ b: LET t=t+b: POKE a,b: NEXT a: IF t<>10580 THEN  GO TO 9999
9105 DATA 197,213,229,213,62,0,184,40,9,17,32,0,33,0,88,25,16,-3,209,22,0,25,126,225,209,193,201
9110 DATA 33,94,126,6,1,197,229,17,0,91,237,160,237,160,237,160,237,160
9120 DATA 205,142,125,225,17,0,9,225,126,254,21,202,55,126,237,160,237,160,237,160,237,160,235,193,16,-79
9130 DATA 205,52,125,6,2,197,6,30,197,6,0,16,-2,193,16,-8,205,52,125,193,16,-17,201
9140 RESTORE 9140: FOR a=0 TO 7: READ b: POKE USR  a +a,b: NEXT a: DATA 60,126,255,255,255,255,126,60
9150 GO TO 20
9999 PRINT AT 10,7; FLASH 1;'DATA ERROR    : STOP
```

```
400 IF w<>q THEN  PRINT #0;"NE"
: PAUSE 100: LET ne=ne+1: PRINT
AT 0,16;ne: GO SUB 1200: GO TO 1
35
410 PRINT #0;"DA": PAUSE 100: L
ET da=da+1: PRINT AT 0,4;da: GO
SUB 1200: GO TO 135
420 IF da>12 THEN  PRINT AT 19,
1;"odlicno''''": STOP
430 IF da<=12 AND da>9 THEN  PR
INT AT 19,1;"prav dobro''''": ST
OP
440 IF da<=9 AND da>6 THEN  PRI
NT AT 19,1;"dobro''": STOP
450 IF da<=6 AND da>3 THEN  PRI
NT AT 19,1;"zadostno''": STOP
460 IF da<=3 THEN  PRINT AT 19,
1;"nezadosto'": STOP
1200 FOR n=1 TO 21
1300 READ x,y
1400 PRINT  INK 4;AT x,y;
1540 NEXT n
1550 RESTORE 3500: RETURN
2000 FOR n=1 TO 636
2010 READ w,q
2020 PLOT w,q
2030 NEXT n
2040 RETURN
2050 DATA 11,133,12,132,13,133,1
4,134,13,135,12,136,11,137,10,13
8,10,139,10,140
2055 DATA 10,141,10,142,9,142,8,
142,7,143,8,144,9,145,10,146,9,1
46,8,147
2060>DATA 7,148,7,149,8,150,9,
151,10,151,11,152,11,153,11,154,
11,155,12,155,13,156: REM ita
2070 DATA 14,156,16,155,17,154,1
8,153,19,153,20,153,21,153,22,15
3,23,152,24,151
2080 DATA 25,151,26,152,26,153,2
7,153,28,153,29,154,30,155,30,15
6,31,156,32,156,33,157
2090 DATA 34,158,35,158,36,158,3
7,158,38,157,39,157,40,156,41,15
7,42,158,43,158
2100 DATA 44,158,45,159,46,159,4
7,159,48,158,49,158,49,159,48,16
0,49,161,50,162,51,162,52,162: R
EM aust
2110 DATA 53,162,54,161,54,160,5
4,159,55,158,56,157,56,156,56,15
5,57,154,58,153
2120 DATA 59,153,60,152,61,151,6
2,150,63,149,63,148,64,147,65,14
7,66,146,67,145
2130 DATA 68,144,69,143,70,142,7
1,141,71,140,72,140,73,140,74,14
0,75,139,76,138
2140 DATA 76,137,77,136,78,136,7
9,136,80,136,81,136,82,137,83,13
6,84,135,85,135,86,135
2150 DATA 87,135,88,136,89,136,9
0,136,91,137,92,138,93,138,94,13
8,95,139,96,140
2160 DATA 97,140,98,141,99,141,1
00,142,101,142,102,143,103,143,1
04,143,104,144,105,143,106,144
2170 DATA 107,145,108,146,109,14
6,110,145,111,145,112,145,113,14
6,114,146,115,146,116,147,117,14
6,118,145: REM mad
2180 DATA 118,144,119,143,120,14
2,121,142,122,142,122,141,122,14
0,123,139,124,139,125,138
2190 DATA 126,137,127,136,127,13
5,127,134,126,133,126,132,127,13
1,127,130,128,130,128,129,129,12
8,130,127
2200 DATA 131,126,132,125,133,12
5,134,125,135,124,136,124,137,12
4,138,123,139,122,139,121
2210 DATA 138,120,137,119,137,11
8,138,118,139,118,140,117,140,11
6,139,115,138,114,139,113
2220 DATA 140,113,141,113,142,11
3,142,112,143,112,144,112,145,11
2,146,112,147,111,148,110
2230 DATA 149,109,150,108,151,10
8,152,108,152,109,152,110,153,11
1,153,112,154,112,155,113
2240 DATA 156,114,157,114,158,11
3,159,112,160,111,161,111,162,11
0,162,109,161,108,160,108
2250 DATA 159,108,158,107,157,10
6,157,105,158,104,159,104,160,10
4,161,104,161,103,161,102: REM r
um
2260 DATA 161,101,160,100,159,99
,158,98,157,97,156,96,156,95,156
,94,156,93,156,92
2270 DATA 155,91,155,90,156,89,1
57,88,158,89,159,89,158,88,159,8
7,159,86,159,85,159,84
2280 DATA 160,83,161,83,162,82,1
63,81,164,80,165,79,166,78,167,7
8,168,78,167,77
2285 DATA 166,76,166,75,165,74,1
65,73,165,72,164,71,164,70,163,7
0,162,70,161,70
2290 DATA 160,70,159,69,159,68,1
60,67,160,66,159,65,158,64,158,6
3,158,62,158,61
2300 DATA 159,61,160,61,161,60,1
61,59,161,58,160,57,159,56,158,5
6,157,55,156,54
2310 DATA 159,54,160,53,161,52,1
62,51,163,51,164,50,165,50,166,5
0,167,50,168,49
2320 DATA 168,48,168,47,169,46,1
70,45,171,44,172,43,172,42,172,4
1,171,41,171,40,171,39
2330 DATA 170,38,170,37,170,36,1
70,35,170,34: REM bug
2340 DATA 169,34,168,34,167,33,1
67,32,167,31,167,30,167,29,166,3
0,165,29,164,28
2350 DATA 163,28,162,27,161,27,1
60,27,159,27,158,27,157,27,157,2
8,156,28,155,28
2360 DATA 154,27,153,26,152,26,1
51,25,150,24,149,23,148,22,147,2
2,146,21,145,22
2370 DATA 144,22,143,22,142,22,1
41,22,140,22,139,21,138,21,137,2
2,136,21: REM grc
2380 DATA 135,22,134,22,133,22,1
32,21,131,22,130,23,130,24,129,2
5,128,26,127,27
2390 DATA 126,28,126,29,126,30,1
26,31,126,32,126,33,126,34,126,3
5,126,36,127,37
2400 DATA 128,37,127,38,126,39,1
26,40,127,41,127,42,128,43,128,4
4,128,45,128,46
2410 DATA 127,47,126,48,125,49,1
25,50,125,51,124,52,124,53,123,5
4,122,54,121,55
2420 DATA 120,56,119,57,119,58,1
18,59,117,59,116,58,115,58,114,5
7,113,56,112,57
2430 DATA 112,58,112,59,112,60,1
12,61,111,62,110,61,110,60,109,5
9,109,58,108,57,108,56,107,55
2440 DATA 106,54,105,53,105,52,1
05,51,106,50,106,49,106,48,107,4
7,106,46,105,45,106,44: REM alb
2450 DATA 105,44,104,44,103,45,1
02,46,102,47,102,48,101,49,101,4
9,100,50,99,50
2460 DATA 98,51,98,52,97,53,96,5
3,95,52,94,53,93,54,93,55,92,56,
93,56,94,56
2470 DATA 95,56,96,56,95,57,94,5
8,93,57,92,57,91,57,91,56,90,57,
89,57: REM c.g.prim.
2480 DATA 88,58,87,58,86,59,85,6
0,84,61,83,61,82,62,81,63,80,64,
79,65
2490 DATA 78,65,77,66,76,66,77,6
5,76,65,75,65,74,65,73,66,72,66,
71,67
2500 DATA 70,68,69,68,68,69,67,6
9,66,69,65,70,64,70,64,71,64,71,
65,71,66,71,67,70
2510 DATA 68,70,69,70,70,69,71,6
9,72,68,73,68,74,68,73,69,72,70,
72,71
2520 DATA 71,72,70,72,69,73,68,7
4,67,75,66,76,65,77,64,78,63,79,
62,79
2530 DATA 61,80,60,80,59,80,58,8
1,57,82,56,82,55,82,54,83,53,83
2540 DATA 52,82,51,82,50,82,49,8
1,48,81,47,81,46,82,46,83,46,84,
46,85
2550 DATA 46,86,45,86,44,86,45,8
7,46,88,45,88,44,88,43,88,42,89,
41,89
2560 DATA 40,88,40,89,40,90,41,9
0,40,91,40,92,39,92,38,93,37,94,
36,95
2570 DATA 35,96,34,97,34,98,33,9
9,32,100,33,100,33,101,34,100,35
,101,35,102
2580 DATA 35,103,34,104,34,105,3
4,106,33,106,32,107,31,107,30,10
8,29,109,29,110
2590 DATA 29,111,29,112,29,113,2
9,114,29,115,30,116,30,117,30,11
8,29,119,28,120
2600 DATA 27,121,26,122,25,123,2
4,124,24,125,23,125,22,126,21,12
6,20,127,19,126: REM do istre
2610 DATA 19,125,19,124,18,123,1
8,122,18,121,17,120,18,119,18,11
8,17,118,16,118
2620 DATA 16,119,16,120,16,119,1
5,118,15,117,14,116,14,115,14,11
4,13,114,12,114
2630 DATA 11,115,11,116,10,117,1
0,118,9,119,8,120,10,119,9,121,10
,121,10,122
2640 DATA 9,122,8,122,8,123,8,12
4,8,125,8,126,7,127,7,128,7,129,
7,130
2650 DATA 8,130,8,131,9,131,10,1
31,10,132
3500 DATA 4,3,7,8,14,10,14,16,10
,10
3510 DATA 14,12,6,13,4,15,10,14,
7,15
3520 DATA 2,5,5,6,16,17,12,9,5,1
1
3530 DATA 11,6,18,16,9,18,7,1,12
,18
3540 DATA 8,11
```

TABELA PROGRAMOV ZA SINCLAIROVE RAČUNALNIKE

Odločili smo se, da bomo spravili v slabo voljo vse zbiratelje programov za Sinclairove računalnike. Tudi tisti, ki imajo že prek 400 programov, bodo ugotovili, da jim še marsikaj manjka.

Pred vami je najpopolnejši seznam programov, ki ga je kdajkoli objavil kakšen časopis na svetu. Za podlago smo vzeli seznam iz revije Sinclair User. Jernej Pečjak pa ga je vestno pregledal in dopolnil z več kot 150 programi, ki so jih letos že oglašali v angleških časopisih.

Če je pred programom zvezdica, pomeni, da je program že v Jugoslaviji. Številka za programom in podjetjem pa pomeni oceno (od 0 do 10), ki jo bodisi povzemamo po angleškem časopisu ali pa jo je, če je bila neustrezna, Jernej popravil.

V prihodnjih številkah bomo poskušali z vašo pomočjo pripraviti podoben seznam še za računalnike tipov COMMODORE in BBC.

SPECTRUM 16K

Pustolovščine

* Android One		
Vortex		–
* Escape	New Generation	5
Mines of Saturn/Return		
to Earth	Mikro-Gen	–
Morie	Severn	–
Planet of Death	Artic	5
Secret Valley	Newsoft	–
The Great Western	Newsoft	–
Time Bandits	Newsoft	–
Venture	Protek	–

Arkadne igre

* Ah Didums	Imagine	6
* Aquarius	Bug-Byte	6
* Arcadia	Imagine	6
Arcadian	J K Greye	6
Assassin	Spectrasoft	–
* Avenger	Abacus	5
Baron	Temptation	–
Base Invaders	Imagination	–
* Black Hole	Quest	6
* Blind Alley	Sunshine	6
Bug Blaster	Crystal	–
Cassette A	Orwin	–
* Caterpillar	CDS	–
Cavern Fighter	Bug-Byte	4
Centi bug	d K Tronics	–
Children s Compan-		
	Dymond	–
City Defence	Mikro-Gen	–
Colour Clash	Romik	4
* Cookie	Ultimate	7
* Comic Guerilla	Crystal	7
* Cosmos	Abbex	5
Creepy Crawler	Mikro-Gen	–
Crevasse and Hotfoot	Microsphere	7
* Cruising	Sunshine	4
* Cyber Rats	Silversoft	7
* Death Chase	Micromega	6
Demolition	Comp Rentals	–
Destroyer	Winters	–
Digger Dan	Ocean	–
Doombugs	Work Force	6
Dymonids	Dymond	–
Earth Defence	Artic	5
Ed-On	Add-On	4
Family Games Pack	Hornby	–
* Fantasia	Rabbit	1
Fireflash	Abacus	5
* Froggy	DJL	7
* Fruit Machine	d K Tronics	6
* Galactians	d K'Tronics	6
Galactic Trooper	Romik	3
Galactic Warriors	Abacus	6
Galaxians	Artic	6
Ghost Hunt	PSS	6
Gnasher	Mastertronics	4
* Gnasher	R&R	4
* Gobble-a-Ghost	CDS	–
Gobbleman	Artic	6
Godzilla and Martians	Temptation	7
* Ground Attack	Silversoft	6
* Gulpman	Campbell	6
Haunted Hedges	Micromega	6
Hopper		6
* Horace and	PSS	
the Spiders	Sinclair	8
* Horace Goes Skiing	Sinclair	8
* Hungry Horace	Sinclair	6
* Invasion Force	Artic	7
It s the Wooluf	Crystal	5
* Jet-Pac	Ultimate	6
* Labyrinth	Axis	4
Leap Frog	CDS	–
* Light Cycle	PSS	5
* Luna Crabs	Micromega	6
* Magic Meanies	CDS	5
Maze Chase	Hewson	6
* Meteor Storm	Quicksilva	7
Meteoroids	d K Tronics	7
Meteoroids	Softek	6
Millypede	Add on	7
* Mined Out	Quicksilva	7
* Mo'er maul	Imagine	5
* Moon Buggy	Visions	5
Mr Wong's		
Loopy Laundry	Artic	6
Muncher	Silversoft	–
* Muncher	Silversoft	6
Nanas	Mikro Gen	–
* Orbiter	Silversoft	7
* Ostron (JDVST)	Softek	6
Pengy	Micromania	4
* Pitman Seven	Visions	–
* Planetoids	Sinclar	8
Proteus	Abacus	5
* Raiders	Sinclair	6
Rapedes	Visions	–
Repulsar	Softek	–
Rider	Virgin	6
Roadrunner	Protek	–
Road Toad	DK Tronics	7
Robot Panic	Soft Mill	1
Sam Spade	Silversoft	5
* Santa	Artic	–
* Sentinel	Abacus	7
Shark Attack	Romik	5
* Sheer Panic	Visions	7
* Shizoids	Imagine	4
* Slippery Sid	Silversoft	7
Space Fighter	Winters	–
* Space Intruders	Quicksilva	6
Space Lanes	Cathedral	–
* Space Zombies	Mikro-Gen	7
Spec Frogs		
/Showdown	Artic	–
* Spec Gobbleman	Artic	6
Spec Invaders	Atric	–
* Spec Invasion Force	Artic	6
* Spec Scramble	Work Force	4
Spectipede	Mastertronic	5
Spectipede	R and R	6
Spectral Invaders	Bug-Byte	6
Spectral Panic	Hewson	5
* Spectres	Bug Byte	7
* Starclash	Micromega	7
Strike Four	Spectrasoft	4
Styx	Bug-Byte	7
Sub	Romik	–
* Tank Battle	dK Tronics	6
The Devil Rides In	Camell	–
3D desert patrol	CRL	–
Tremix	Dk tronics	–
3DMouster Chase	Romik	3
3D Vortex	J K Greye	–
* Train Game	Microsphere	9
Trom	dk'Tronics	4
Vortex	JK Greye	5
Winged Worlord	CDS	6
Wizard s Warriors	Abrasoft	–
Yomp	Virgin	7

Poslovni programi

Finance Manager	OCP	9
Home		
Computer Pack	SD Micro	–
* Masterfile 16	Campbell	7
Matcalc	Work Force	–
Micropen	Contrast	–
* Vu-Calc	Sinclair	7
* Vu-File	Sinclair	6

Izobraževalni programi

Alphabet	Widget	–
Alphabet Games	Sinclair	–
Apostrophe	Sinclair	7
* Balloning	Heinemann 48 R	7
Calpac 1–3	Calpac	–
* Car Journey	Heinemann 48 K	6
Cargo	Sinclair	–
Chess Tutor	Atric	7
* Counting	Starter Soft	–
Counting	Widget	–
Early punctation	Sinclair	–
Education One	Lerm	–
Educational	Startersoft	–
Firework Music	Soft Cottage	8
First Numbers	Collins	–
40 Education Games	Granada	–
Four Rules		
of Number	Micro Master	–
French Voc Test	Tutorial	–
Hidden Letters	Poppy	–
Hot Dot Spotter	Longman	–
Integration	University	6
* Intermediate		
English 1–2	Rose	7
* Intermediate		
Machs 1–2	Rose	6
Know Your Tables	Collins	–
Language Devel		
Servis	Glasson	–
Language		
Devel Servis	Micro Master	–
Learn Basic	Logic 3	–

Learning Read 1	Poppy	–
Linear Programming	University	–
Machine code	Dream	–
Marks Book	Lerm	–
Maths Ivanders	Stelt	–
Maths Tutor	AD Software	–
Matnx Operations	University	7
Money	Poppy	–
Night Sky	Bridge	–
Number 6	Prime	–
Q Level Maths	Homestudy	–
Q Level Physics	Homestlcy	–
Paddington s Shopping Mixup	Collins	–
Pathfinder	Widget	–
Polynomials	University	6
Pre/early school cassettes	Essex	–
Pnmary Anthmetic	Rose	–
Punctuation Pete	Heinemann 48 K	8
Regression	University	6
Self-teach Program	Anvil	–
Shape Sorter	Widget	–
Special Agent	Heinmann	–
Spellbin	Startersoft	–
Teacheraid	B Ferris	–
Use and Learn	Microl	8
Jeziki		
* Beta Basic	Betassoft	9
Praktični programi		
* Biorythms	Spectrasoft	6
* Countries of the World	Hewson	8
Cycle Planner	Medidata	4
Map of the UK	Kuma	7
Shopping List	SD	–
Spectrasoft	Spectradraw	4
Ugenke		
Filippit	Sinclair	7
Hanoi King	Contrast	7
Lojix	Virgin	3
* Nowotnik Puzzle	Phipps	7
Slicker	Dk tronics	–
Quazar	Rose	4
Straulecije		
Air Traffic Controller	Howson	6
Airliner	Protek	6
* Golf	R & R	7
* Golf	Virgin	7
* NightFlite	Hewson	5
* Nihgtflite 11	Hewson	7
Print Shop	CCS	8
Pro Golf	Hornby	7
Taxi	Digital integration	–
Strateške igre		
* Auto Chat	CCS	–
Big Match Soccer	Winters	–
CorN Cropper	CCS	–
* Dallas	CCS	6
* Dictator	Bug-Byte	6
Farmer	CCS	–
Football	Winters	–
* Heathrow	Hewson	8
Las Vegas	Temptation	–
Quincy	Severn	–
Print shop	Strategy games	–
Tradicionalni prograrat		
* Backgammon	Hewson	5
* Backgammon	Psion	6
* Bridge Tutor	CP	6
* Bridgemaster	Bridgemaster	9
Challenge	Temptation	–
Gambling Tape	Dymond	–
Las Vegas	Temptation	5
Odds-on	RSD	–
* Othello	CP Software	7
Pinball	Winters	–
* Pinball	Sagitarian	9
* Pool	Bug-Byte	7
* Pool	CDS	8
* Reversi	Sinclair	6
Roulette	Newsoft	–
Solo Whist	Video Soft	–
Spec Microchess	Artic	–
Super Play	Video	–
Tennis	Winters	–
Servisni prograrai		
Aspect	Bug-Byte	5
* Audio Sonics	Work Force	4
Auto Sonics	Buttercraft	5
Basic Utilities	Jaysoft	6
Character Generator	Spectrasfot	–
Dietron	Custon	6
* Disassembler	dK Tronics	7
Display	Work Force	–
Editor Assembler	Picturesque	8
* Extended Basic	CP	7
* FP Compiler	Softek	7
Keysounder	S and G	–
Letterfont	Allenson	8
* Machine Code Test Tool	OCP	7
Master Toolkit	OCP	7
* MCoder	PSS	7
Micropen	Contrast	–
Prit Utilities	Sinclair	7
* Programmer's Dream	Work Force	8
Renumber Delete	Work Force	–
* Slow Loader	ELR	9
Sound FX	dK Tronics	6
Spec Bug	Artic	–
Spec Editor/Assembler	Picturesque	7
* Spec Monitor	Picturesque	6
Spectrum Super Toolkit	Nectarine	8
Spectsound	PDQ	2
* Supercode	CP	8
Supercode 2	CP	–
* Taswide-64	Tasman	–
Trace	Texgate	8
TT-S	Timedata	6
* ZXED	dK Tronics	–

SPECTRUM 48K

Pustolovščine		
Abyss	CCS	6
Ace in the Hote	Add-on	–
Acyripte	Carnell	–
Adventure 1	Abersoft	6
Adventure island	Contrast	–
* Alchemist	Imagine	7
Arcane Quest	Add-on	–
Atlas Assignment	Virgin	7
* Black Crystal	Carnell	7
Black Dwarf s Lair	Newsoft	–
Black Planet	Phipps	7
* Blonde	Add on	2
Byte	CCS	3
Breakway	Procom	–
Castle Blackstar	SCR	7
* Centipede	Quicksilva	6
Circus	Dig Fant	8
* Classic Adventure	Melbourne Hse	7
Colditz	Phipps	8
Colossal Caves	CP	8
* Conflict	Martech games	6
Confrontation	Lorthlorien	–
Cry Wolf!	Add-on	–
Dark Star	Crystal	–
Demon Lord	MCE	5
* Detective	Arcade	7
* Devils of Deep	Shepherd	4
Diamond Quest	CCS	4
Diamond Trail	Gilsoft	7
Dragonsbane	Quicksilva	6
Drakmaze	Micro Gen	–
Dungeon adventure	Level 9	–
* Dungeon Master	Crystal Domp	6
Dungeons of Doom	Temptation	3
* Embasy Assault	ICL	6
* Espionage Island	Artic	5
* Everest Ascent	Shepard	3
Fantasia Diamond	Hewson	7
* Firebirds	Softek	7
Golden Apple	Artic	7
Gorgon	Phipps	–
* Halls of Things	Crystal Comp	8
Here comes the sun	Alligate	7
* Hobbit	Sin/Melborne Hse	9
Hole	Add-on	–
Horror Atoll	Add-on	–
* Inca Curse	Sinclair	6
Inferno	Shephard	7
* Invincible Island	Shephard	8
Island	Crystal	4
Island	Virgin	7
* Jawz Revenge	Dk tronics	4
Jericho Road	Sherds	7
* Jping Jack	Imagine	6
Jungle Adventure	CCS	4
Knight's Quest	Phipps	6
Land of Sagan	Micro Gen	–
* Leopard Lord	Add-on	2
Lords of midnight	Beyond	–
Lords of Time	Level Nine	8
Lost Over Bermuda	Add-on	–
* Mad Martha	Miko-Gen	6
Mad Martha II	Mikro-Cen	–
* Monsters in hell	Softek	6
Mountains of Ket	Incentive	8
Murder at Manor	Gemtime	7
* Oracle s Cave	Doric	9
Perseus and Adromeda	Dig Fant	7
* Pharaons Tomb	Philips	7
* Pimania	Automata	5
Quest	Hewson	7
Quetzalcoatl	Virgin	6
Roundsby Incident	Add-on	–
Satan s Pendulum	Minetron	7
Ship of Doom	Artic	6
* Snowball	Level 9	6
Ship of tine	Shepherd	–
Solaris	Softel	–
Superspy	Shepherd	5
Terror from The Deep	Add-on	–
The Castle	Bug-Byte	–
The Hulk	Adventure International	–
The Knights quest	Philips	–
* The Orb	Comp Rentals	6
The temple of Vran	Incentive	–
Time Quest	Mikro-Gen	–
Titanic	R and R	–
* Transylvnian Tower	Shepherd	5
* Urban Upstart	Shepherd	6
* Velhalla	Legend	6
Vampire Village	Terminal	4
Velnor s Lair	Quicksilva	6
Volcanic Dungeon	Carnell	6
Ziggarat of Dread	Add on	–
Arkadne igre		
* 4D Pteror Daktil	Melburne House	4
Ad Astra	Gargoyle Games	8
Adven. St. Bernard	Carnell	7
Android Two	Vortex	–
* Ant Attack	Quicksilva	6
Antios	Bug-Byte	8
* AQueplene	Quicksalve	7

	Apple jam	Dk tronics	–
	Arena 3000	Microdeal	5
*	Armageddon	Silversoft	5
*	Abc Atac	Ultimate	8
	Base Invades	Work Force	6
*	Beaky and the egg snatches	Fantasy	8
	Bear Bovver	Artic	8
*	Birds and Bees	Bug-Byte	8
*	Blade Alley	PSS	7
*	Blue Thunder	R Wilcox	8
	Brain Damage	Silversoft	–
	Bubble Buster	Sinclair	5
	Bubble Trouble	Arcade	–
*	Bugaboo	Quicksilva	7
	Caesar the Cat	Mirrorsoft	7
	Carneval	Eclipse	5
	Carpet Capers	Terminal	7
	Cavelon	Ocean	–
	Cantipoid Plus 3	Orwin	5
*	CheQuered Flag	Sinclair	8
	Chinese Jugler	Ocean	–
*	Chuckie Egg	A & F	8
*	Chuckman	CCI/Add-on	8
	Close-In	Pulsonic	4
*	Codename Mat	Micromega	8
*	Combat zone	Artic	7
*	Corridors of Genon	New Gen	8
	Crawler	CCS	–
	Cruise Attack	Mikro-Gen	–
*	Cyber Zone	Crystal	7
	Defenda	Interstella	2
	Deffender	Mikro-Gen	–
	Defusion	Incentive	8
	Di lithium lift	Hewson	–
	Demon	Microcosm	–
	Demon Chase	Mansfield	4
	Devil Rides in Dimension	Carnell	7
	Destructors	Atric	8
	Dinky Digger	Postern	4
	Didge City	Phoenix	7
*	Doomsday castle	Fantasy	8
	Dr Franky and the Monster	Virgin	6
	Driller Tanks	Sinclair	3
*	Elektro Storm	PSS	7
	Energy 30,000	Elm	3
	Eric and the Floaters	Sinclair	6
	Eskimo Eddie	Ocean	4
	Exterminator	Silversoft	–
*	Fred	Quicksilve	7
*	Freez Beez	Silversoft	8
	Galaxy Attack	Sunshine	4
	Gilgans gold	Ocean	–
	Glug Glug	CRL	6
	Groucho	Automata	–
*	Harrier attack	Durel software	7
	Harry Goes Home	Pulsonic	6
	Hickstead	CCS	4
*	Night Noon	Work Force	7
	House of Living Dead	Phipps	–
*	Hunchback	Ocean	6
	Hyperblaster	Actionmaster	–
	Invasion Body Snatch	Crystal	8
*	Jack and beanstalk	THOR	8
*	Jackpot	Comp Rentals	6
*	Jet Set Willy	Software Projects	9
	Killer Knight	Phipps	5
	Knight Rider	Hewson	–
*	Knot in 3DD	New generation	4
*	Krakatoa	Abbex	8
	Kong	Anirog	–
*	Kong	Ocean	7
	Kosmic Kanga	Micromania	–
*	Krazy Kong	PSS	6

*	Laser Zone	Quicksilva	8
	Laser Warp	Micro Gen	–
*	Last Sunset Lattice	Arcade	6
	Lazatron	Contrast	–
	Less fils	Pss	–
	Loony Zoo	Phipps	6
*	Lunar Jetman	Ultimate	8
*	Manic Miner	Bug-Byte	9
*	Maze Death Race	PSS	6
*	Maziacs	dK' Tronics	8
	Metagalactic Llamas	Salamander	8
	Mission impossible	Silversoft	6
	Mission Omega	Pulsonic	4
	Monkey Biznes	Artic	7
*	Moon Alter	Ocean	9
	Moons of Tantalus	Cornhill Services	–
	Mr Wimpey	Ocean	7
	Mummy Mummy	Lothlorien	6
	Munnery's Margatroids	Abacus	6
*	Night Gunner	Digital integration	7
	1994	Visions	5
	Olympimania	Automata	6
	One huderd and 80	Micro Gen	–
*	Orc attack	Creative sparks	6
	OMetron	Sinclair projects	–
	Orion	Software Projects	5
*	Painter	R & R	6
*	Paratroopers	Rabbit	3
	Pat the Postman	Mikro-Gen	–
*	Pedro	Imagine	7
*	Penetrator	Melbourne Hse	7
	Pi-Balled	Automata	7
	Pi Eyed	Automata	6
*	Pogo	Ocean	6
	Psi-Spy	Postern	5
*	Pesst	Ultimate	7
*	Psytron	Beyond	8
	Push off	Sinclair projects	–
*	Pyramid	Fantasy	8
	Raider Cursed Mine	Arcade	–
	Reactor	Gemini	7
	Realm of the under	Actionmaster	–
	Rescue	Comp Rentals	–
	Rescue	Ocean	–
	Revenge of the killer tomatos	Visions	–
*	Spectrum Satan	CDS	4
	Rider	Virgin	6
	Robot Riot	Silversoft	6
	Rommels Revenge	Crystal	6
*	Sabre Wulf	Ultimate	9
*	Scuba Dive	Durrell	9
	Security Shelter	Add-on	–
	Skull	Games Machine	5
	Sorcery	Virgin	7
*	Space Station Zebra	Beyond	6
	Spectraprobe	Artic	–
	Spectron	Virgin	6
	Spellbound	Beyond	–
*	Speed Duel	Dk tronics	8
*	Splat	Incentive	7
	Stargazer secrets	CRL	–
	Stop the Express	Sinclair	8
	Tank Trax	Mastertronic	3
	The Guardian	PSS	6
	The prize	Arcade	–
*	The Snowman	Quicksilva	8
	3D Bat attack	Cheetasoft	–
*	3D Lunattack	Hewson	6
*	3D Seiddab Attack	Hewson	5
*	3D Star Wars	Add on	1
*	3D Strategy	Quicksilva	7
*	3D Tunnel	New Generation	7
*	Time Gate	Quicksilva	8

	Timebomb	CDS	7
*	Tobor	Add-on	5
	Tramix	Dk Tronics	–
*	Tranz Am	Ultimate	7
*	Trashman	New Generation	9
*	Traxx	Quicksilva	6
	Tribble Trubble	Software Projects	6
	Trom	dK Tronics	4
	Tutankhmun	Micromania	8
	Warlock of Firetop Mountain	Penguin	–
	Wheelie	Microsphere	7
	Worm Attack	Pulsonic	2
	Wora things happen at sea	Silversoft	–
*	Xadom	Quicksilva	4
*	Zaxxan	Starzone	5
	Zig-Zag	dK Tronics	7
*	Zoom	Imagine	6
*	Zip Zap	Imagine	7
	Zipper Flipper	Sinclair	4
	Poslovni programi		
	Account Management System	Fulwood	–
	Accounts (Limited Company)	Hestacrest	–
	Accounts (Sole Trader)	Hestacrest	–
	Address File	SD Micro	–
*	Address Manager	OCP	7
	Bank Account System	K Gouldstone	8
	Bank Verifier	SD Micro	–
	Bibliofile	University	–
	Business Bank Account	Transform	–
	Cash Controller	Shepherd	7
*	Collector's Pack	Sinclair	7
	Critical Path Analysis	Hilderbay	–
	Database	Microl	7
	DIY Book-keeping	RAMTOP	–
	Integration	University	–
*	Masterfile	Campbell	8
*	Omnicalc	Microsphere	8
	Omnicalc 2	Microsphere	–
	Payroll	Hilderbay	9
	Payroll	Transform	–
	Payroll	V&H Computing	–
	Personel Banking System	Hilton	–
*	Personal Financ Management Syst	Fulwood	–
	Matrix operations	University	–
	Polynomials	University	–
	Professional programing	University	–
	Sales Day Book	Transform	–
	Small Business Accounts	Sinclair	–
*	Spreadsheet	Microl	7
	Statistic	University	–
	Stock Control	Kemp	–
	Stock Control	Hilderbay	–
	Stock Control	Transform	–
	Super regression	University	–
*	Tasword	Tasman	8
*	Tasword II	Tasman	9
	Utility File	SD Micro	–
*	Word Processor	Microl	7
	Izobraževalni programi		
	ABC Liftoff	Langman	–
	Angle	Chalksoft	5
	Angle Turner	Arnold Wheaton	7
	Astro Maths	Scisoft	6

Castle	L'Ensoleiado	7
Castle Spellerous	Sinclair	8
* Chess Tutor 1	Sinclair	7
Cortes	L'Ensouleiado	6
Countabout	Longman	–
Economic geography	University	–
Eiffel Tower	Chalksoft	6
Electronic Learner's Guide No 1	ETST	8
French is Fun	CDS	5
French Mistress	Kosmos	–
French Voc Test	Tutorial	–
German is Fun	CDS	6
German Master	Kosmos	–
Guitar Tutor 1	Harlequin	–
Guitar Tutor 2	Harlequin	–
Handwriting	Chalksoft	–
Hotline	Chalksoft	5
Humpty Dumpty	Widget	8
Inkosi	Chalksoft	5
Jungle Jumble	Clever Cloggs	–
Jungle Maths	Scisoft	–
Learn to Read 1–5	Sinclair	7
Letters and Numbers	Jimjams	–
Linkword	Silversoft	6
Look Sharp	Mirrorsoft	7
Magnets	Sinclair	–
Make-a-Chip	Sinclair	–
Mansfield Park	Sussex	7
Mathskills II	Griffin	7
MDA-PCSS	MDA Assoc	7
Model Maths	Jive	–
Mr. Men	Mirror	–
Mr T's Measuring Games	Ebury	7
Microeconomics	University	–
Microeconomics 1	University	–
Microeconomics 2	University	–
* Musicmaster	Sinclair	6
Nineteenth C England	Sussex	8
O Level Chemistry	Calpac	–
O Level Physics	Think Tank	–
Party Time	C. Tutor	–
Pathfinder	Widget	7
Pirate	Chalksoft	7
Quick Thinking	Mirorsoft	–
Sequences	Chalksoft	5
Spanish Gold	Chalksoft	–
Speak and Spell	S and G	–
Speech Marks	Sinclair	7
Spelling Bee	Image Systems	5
Star Reader	Scisoft	–
Startrucker	Widget	7
Teacher Data	B Farris	8
Tense French	Sulis	7
Time Traveller	Willey	–
Tuner	Soft Cottage	–
Whizz Kid	Comp. Tutor	–
Wizard Box	Scisoft	–
* Word finder	Heineman	8
Zoo	L Ensoleiado	6

Jeziki

Beta Basic 1 8	Betasoft	–
* Fifith	Crl	6
* Forth	Melbourne Hse	9
* Forth	Sinclair	7
* Micro Prolog	Sinclair	8
Pascal Compiler	Hi-Soft	–
* Snail Logo	CP	8
* Spec Forth	Abersoft	9
* Spec Forth	CP	6
* ZX Forth	Artic	8

Praktični programi

Beamscan	Beamscan	9
* Computer coockbook	PMCS	7
Cricket Averages	Spartan CC	7
Diet	dK Tronics	–
Diet Master	Diet Master	6
Dietician	Keysoft	4
Engine Diagnostic	Spectrasoft	–
First Aid	Eastmead	4
Football Pools	Hartland	–
How Long have you got?	Eastmead	6
I Ching	Salamander	7
I Ching	Sirius	–
Personal Reminder	SD Micro	–
* Star Gazer	CRL	8
The Complete Guide to Medicine	Eastmead	4
Vaga-Table	Vega	7
World Info	Wimsoft	–

Uganke

* Arcturus	Visions	7
Computeword	Work Force	2
Hanoi King	Contrast	–
* Jumbly	dK Tronics	–
Mazecube	PAL	6
* 3D Strategy	Quicksilva	8

Simulacije

Ashes	Pulsonic	7
Cricket Captain	Allanson	6
* Fighter Pilot	Digital Int	8
* Flight Simulation	Sinclair	7
* Golf	dK'Tronics	–
Howzat	Wyvern	8
Inkos	Chalksoft	–
New Birkdale	Hornby	8
Olympics	CRL	6
Royal Birkdale	Ocean	6
Strike Attack	Micromart	4
Super Soccer	Winters	4
Test Match	Comp. Rentals	8
The Forest	Phipps	–
* The Frest	Phipps	7
Tornado lov level	Vortex	–
Troon	Hornby	6
United	CCS	4
World Cup Football	Artic	7

Strateške igre

Airline	CCS	7
Angler	Virgin	6
Apocalypse	Red Shift	–
* Battle 1917	CCS	7
* Battle of Britain	Microgame	7
Brewery	CCS	8
British Lowland	CCS	–
Carribean Trader	E. Midland	7
Conflict	Martech	–
Conquest	Cheetahsoft	6
Football	Digital	
* Football Manager	integration	–
	Addictive Gms	7
Galaxy Conflict	Martech	–
Galaxy Conflict	Martech	8
* Gangsters	CCS	8
General Election	Bug-Byte	1
Great Britain Ltd	Hessel	7
* Hunter Killer	Protek	6
It s Only Rock n Roll	K-Tel	5
Johnny Reb	Lothlorien	–
King Arthur	E. Midland	–
Millionaire	Incentive	7
* Mugsy	Melbourne House	8
1984	Incentive	7
* Oligopoly	CCS	7
Peras	Lothlorian	–
Plunder	CCS	8
Red Weed	Lothlorien	7
Sas assault	Micro Gen	–
Scatterbrain	Manor	7
Sheepwalk	Virgin	7
Special Operations	Lothlorian	8
* Starship enterprize	Silversoft	7
* Stonkers	Imagine	6
Super-League	Cross	6
The fall of rome	ASP	–
Tradewind	WDS	–
War of the worlds	CRL	–
War 70	CCS	6
Warlord	Lothlorian	–
Wilfred the Hairy	Mycrobyte	2

Tradicionalni programi

* Backgammon	CP	7
Brag	T Lebon	7
* Bridge Player	CP	8
Bullseye	Mastertronic	4
* Derby Day	DRL	5
* Do Not Pass Go	Work Force	6
Draughts	CP	7
Duble Dealer	MFM	–
Evolution	Microsphere	–
* Go To Jail	Automata	6
* Grid run/Pontoon	Arcade	7
* IS chess	Inteligent softvare	6
Original Superchess	CP Software	–
Pontoon	Contrast	3
Roulette	Dymond	–
* Scrabble	Sinclair	9
Snooker	Visions	–
* Spec chess	Artic	7
* Superchess II	CP	8
* Superchess Three	CP	9
* The Turk	OCP	6
* Voice Chess	Artic	6
* Yahtzi	Work Force	7
ZX Draughts	CP	–
* ZX-Chess II	Artic	–

Servisni programi

Allsort S-1	A Firminger	7
* Assembler	Artic	6
Beamscan	Beamscan	–
Beyond Basic	Sinclair	–
Cartoon Animation	Fowler	–
Compiler	Softek	6
Composer	Contrast	2
* DLAN	Campbell	8
* Dungeon Builder	Dream	6
Football	Digital Int	–
* FP Compiler	Softek	7
* Games Designer	Quicksilva	7
* HURG	Melbourne House	8
Keyword Extension	Timedata	8
List File	SD Micro	–
* Melbourne Draw	Melbourne Hse	7
* Monitor/Diss	Sinclair	8
Music Maker	Bellflower	3
* Paintbox	Print & Plotter	8
Print Utilities	Sinclair	7
* Quill	Gilsoft	9
* Screen machine	Print and plotter	8
* Softalk 1-2	CP	8
Spec Assembler	Artic	–
Spec Compiler	Softek	7
Spectadraw 2	McAlley	–
Spectrum Extended		7
Basic	CP Software	8
Spectrum Super		7
Toolkit	Nectarine	8
* System 64	Artic	9
* Vu3D	Sinclair	–
* Zeus Assembler	Sinclair	
White lightning	Oasis	

TROJKE

V stavkih od 10 do 66 določimo mesta za pojme v prvem stolpcu Ti pojmi so naprej določeni V stavkih od 70 do 90 določimo mesta za pojme v drugem stolpcu To določanje mest je potrebno zato da si jih ne zapomnimo iz prejšnje igre V tretjem stolpcu so mesta za posamezne pojme določena že s programom V tem delu programa ni zaščite proti večkratnemu vnosu istega števila in je na to treba paziti Zaščita je izpuščena zaradi krajšega programa

S stavki od 108 do 164 narišemo in označimo igralno polje ter določimo vrednost potrebnim spremenljivkam Zatem vnesemo v računalnik številko polja, ki ga želimo odkriti v prvem stolpcu in potem še v drugem stolpcu Pri tem je vnesena zaščita da računalnik ne sprejme številke polja, ki ni tako kot jo pričakuje prav tako pa ne sprejme številke že odkritega polja Če je kombinacija pravilna, lahko takoj vnesemo številko polja v tretjem stolpcu Če kombinacija ni pravilna ostanejo napisi nekaj sekund da si lahko zapomnimo, na katerih mestih stojijo potem pa se zbrišejo s podprogramom 230-246 in računalnik je spet pripravljen da sprejme številko iz prvega stolpca

Podoben postopek je pri odkrivanju pojmov v tretjem stolpcu Če je odkrit pojem, ki je v vseh treh stolpcih enak, se vsi napisani pojmi izpišejo z invertiranimi znaki S tem se ločijo odkriti pojmi od tistih, ki se šele odkrivajo Ko je odkrit pojem v vseh treh stolpcih je treba vnesti številko igralca ki jih je odkril Temu igralcu se prišteje ustrezno število točk ki se z vsakim odkritim pojmom zmanjša za 2 Ko so odkriti vsi pojmi, se program ustavi

Rade Goljevšček
Selca

```
1 REM Rado Gol jevscek
2 REM TROJKE
4 LET I1=0
6 LET I2=0
8 LET Z=18
10 PRINT "VNESI POMESANA STEVI
LA'
12 PRINT "OD 1 DO 8"
14 PRINT "VSAKO STEVILO LAHKO"
16 PRINT 'NASTOPA LE ENKRAT"
18 DIM A$(24,4)
20 INPUT C
22 PRINT AT 7,0;C;" ";
24 LET A$(C)='RIBA"
26 INPUT C
28 PRINT C;" ";
30 LET A$(C)="POLZ"
32 INPUT C
34 PRINT C;" ";
36 LET A$(C)="KONJ"
38 INPUT C
40 PRINT C;" ";
42 LET A$(C)="LEV"
44 INPUT C
46 PRINT C;" ";
48 LET A$(C)="RAK'
50 INPUT C
52 PRINT C;" ";
54 LET A$(C)="SRNA"
56 INPUT C
58 PRINT C;" ";
60 LET A$(C)='RACA"
62 INPUT C
64 PRINT C;" ";
66 LET A$(C)="KIT"
68 CLS
70 PRINT "SE ENKRAT VNESI POME
SANA"
72 PRINT "STEVILA OD 1 DO 8'
74 PRINT "VSAKO STEVILO LAHKO"
76 PRINT "NASTOPA LE ENKRAT'
78 PRINT
80 PRINT
82 FOR K=9 TO 16
84 INPUT C
86 LET A$(K)=A$(C)
88 PRINT C;" ";
90 NEXT K
92 LET A$(17)=A$(3)
94 LET A$(18)=A$(8)
96 LET A$(19)=A$(5)
98 LET A$(20)=A$(7)
100 LET A$(21)=A$(2)
102 LET A$(22)=A$(4)
104 LET A$(23)=A$(1)
106 LET A$(24)=A$(6)
108 DIM A(24)
110 LET P=0
112 LET U=1
114 LET V=8
116 FOR I=1 TO 3
118 LET P=0
120 FOR R=U TO V
122 LET A(R)=P
124 LET P=P+2
126 NEXT R
128 LET U=U+8
130 LET V=V+8
132 NEXT I
134 CLS
136 DIM B(24)
138 FOR I=1 TO 24
140 LET B(I)=0
141 NEXT I
142 LET T=2
144 LET ST=1
146 FOR E=1 TO 3
148 FOR K=0 TO 14 STEP 2
150 PRINT AT K,T;ST
152 LET ST=ST+1
154 NEXT K
156 LET T=T+8
158 NEXT E
160 PRINT AT 16,21;"IGR 1 IGR 2
'
162 PRINT AT 17,23;I1
164 PRINT AT 17,29;I2
166 INPUT F
168 IF F<1 OR F>8 THEN  GO TO 1
66
170 IF B(F)=1 THEN  GO TO 166
172 PRINT AT A(F),2;A$(F)
174 INPUT G
176 IF G<9 OR G>16 THEN  GO TO
174
178 IF B(G)=1 THEN  GO TO 174
180 PRINT AT A(G),10;A$(G)
182 IF A$(F)<>A$(G) THEN  PAUSE
150
184 IF A$(F)<>A$(G) THEN  GO SU
B 230
186 IF A$(F)<>A$(G) THEN  PRINT
AT A(F),1;F
188 IF A$(F)<>A$(G) THEN  PRINT
AT A(G),10;G
190 IF A$(F)<>A$(G) THEN  GO TO
166
192 INPUT H
194 IF H<17 OR H>24 THEN  GO TO
192
196 IF B(H)=1 THEN  GO TO 192
198 PRINT AT A(H),18;A$(H)
200 IF A$(F)<>A$(H) THEN  PAUSE
150
202 IF A$(F)<>A$(H) THEN  GO SU
B 230
204 IF A$(F)<>A$(H) THEN  GO SU
B 250
206 IF A$(F)<>A$(H) THEN  PRINT
AT A(F),2;F
208 IF A$(F)<>A$(H) THEN  PRINT
AT A(G),10;G
210 IF A$(F)<>A$(H) THEN  PRINT
AT A(H),18;H
212 IF A$(F)=A$(H) THEN  LET B(
F)=1
214 IF A$(F)=A$(H) THEN  LET B(
G)=1
216 IF A$(F)=A$(H) THEN  LET B(
H)=1
218 IF A$(F)=A$(H) THEN  GO TO
260
220 GO TO 166
230 FOR I=5 TO 11
232 UNPLOT 1,43-A(F)*2
234 NEXT I
240 FOR I=21 TO 28
242 UNPLOT I,43-A(G)*2
244 NEXT I
246 RETURN
250 FOR I=34 TO 42
252 UNPLOT I,43-A(H)*2
254 NEXT I
256 RETURN
260 LET Z=Z-2
262 PRINT AT 21,0;'KATERI IGRAL
EC ?"
264 INPUT M
266 IF M<1 OR M>2 THEN  GO TO 2
64
268 IF M=1 THEN  LET I1=I1+Z
270 IF M=2 THEN  LET I2=I2+Z
272 PRINT AT 17,23;I1
274 PRINT AT 17,29;I2
276 FOR N=0 TO 34
278 UNPLOT N,1
280 NEXT N
282 LET S$=""
284 LET F$=A$(F)
286 FOR I=1 TO LEN F$
288 LET M=CODE F$(I)+128
290 LET S$=S$+CHR$ M
292 NEXT I
294 PRINT AT A(F),2;S$
296 PRINT AT A(G),10;S$
298 PRINT AT A(H),18;S$
300 FOR I=1 TO 24
302 IF B(I)=0 THEN  GO TO 166
304 NEXT I
306 STOP
```

Prekinitve pri CBM-64

JURE SKVARČ

Prekinitev programa v izvajanju (interrupt) dosežemo tako, da na za to določeno nožico mikroprocesorja pripeljemo signal, ki povzroči naslednje: instrukcija, ki se izvaja, se izvede do konca, vsebine programskega števca in statusnega registra se shranita v sklad in program se začne izvajati na naslovu, ki je določen za začetek prekinitvene rutine.

Različni mikroprocesorji pridejo do tega naslova na različne načine. Mikroprocesor 6510 najprej pogleda na naslov 65530 za NMI (nemaskirana prekinitev) ali 65534 za IRQ (zahteva po prekinitvi). Sta torej dve vrsti prekinitvenih signalov. Če pride impulz na NMI, se izvajanje normalnega programa vedno prekine, skok v podprogram je brezpogojen. Signal, ki pride na IRQ, pa lahko programsko zamaskiramo tako, da izvedemo instrukcijo SEI (onemogočimo prekinitev). Instrukcija CLI (brisanje onemogočene prekinitve) poskrbi, da je procesor spet dojemljiv za IRQ. Naslov 65532 kaže, kje se bo začel izvajati program, ko pride signal na nožico RESET (to je takrat, ko računalnik vključimo).

Pri C-64 so vektorje za prekinitve zapisali v ROM tako, da jih ne moremo enostavno spreminjati. Če bi to hoteli, bi morali izključiti KERNAL ROM, še prej pa ga prepisati v RAM, ki je v pomnilniškem prostoru pod njim, tako da bi ohranili operacijski sistem in del basica. Šele nato bi lahko spremenili vektorje. Na srečo so načrtovalci C-64 mislili tudi na to, da bo uporabnik želel izkoriščati prekinitvene signale. Na naslovih 788 in 789 je vektor za IRQ, na 792 in 793 pa za NMI. Prekinitvene rutine se končajo s strojno instrukcijo RTI, ki vrne iz sklada vsebino statusnega registra in začne izvajati program na tistem mestu, kjer se je prekinil.

Zahteve po prekinitvi uporablja commodorejev operacijski sistem za pregled, ali je pritisnjena kaka tipka, in za pomik ure naprej. Prekinitev je vključena skoraj vedno, izjema je pri zapisovanju na disketo in pri NMI. O tem se prepričamo, če preberemo uro (PRINT TI$), potem poženemo kak daljši program in spet pogledamo uro. Videli bomo, da zaostaja. IRQ na samem začetku spravi v sklad vsebino registrov A, X in Y. Šele nato pa skoči, kamor kaže vektor IRQ (na 788 in 789). Zato moramo prekinitvene podprograme končati tako, da vsi trije registri dobijo vrednosti, ki so jih imeli, preden je prišlo do prekinitve. Še bolje je, če se program konča s klicem v prostor, kamor sicer kaže normalni vektor IRQ, to je $EA31 (59953).

V C-64 sta dve vezji visoke stopnje integracije z oznako 6526. Vanju so vdelali dvoje osembitnih vrat I/O port), dve časovnika, uro, ki kaže dnevni čas (TOD-time of day clock) z alarmom in premikalni register za serijska vrata. Prekinitev, ki jih lahko povzroča 6526, je pet vrst: časovnik A, časovnik B, alarm TOD, serijska vrata in FLAG (zastavice). Slednje je nožica, na katero pripeljemo kratek impulz, ki povzroči prekinitev, če je ta izbrana. Prekinitve izbiramo z vpisovanjem v register D (trinajsti register). Vpisujemo takole:

bit	funkcije
7	če je bit enak 0, potem vsaka enica, ki jo vpišemo v ICR, postavi maskirni bit na 0 (prekinitev je onemogočena) če je bit enak 1, potem vsaka enica, ki jo vpišemo v IRC, postavi ustrezni maskirni bit na 1
6	nima funkcije
5	nima funkcije
4	FLAG (zastavica)
3	serijska vrata
2	alarm
1	časovnik B
0	časovnik A.

Če želimo, da nastane prekinitev zaradi alarma na uri in ne zaradi česa drugega, vpišemo v ICR najprej 12277(%01111111), s tem omogočimo vse prekinitve. Nato vpišemo 132 (%10000100), s tem omogočimo prekinitev zaradi alarma. Za naslednjo prekinitev moramo prebrati ICR. Če tega ne storimo, 6526 ne odda naslednjega prekinitvenega signala.

Oba časovnika lahko štejeta do 9999. Sestavljena sta iz dveh registrov, števila pa so shranjena v formatu BCD, to je kot dve decimalni števili (od 0 do 99) in ne v binarnem od 0 do 255). Za časovnik A velja, da v register 4 vpišemo nižje, v register 5 pa višje utežni del števila. Pri časovniku B sta to registra 6 in 7. Za poskus zahtevajmo, naj časovnik A odšteva od 1713 do 0. V register 4 vpišemo 1*16+3=19, v register 5 pa 1*16+7=23.

Delo časovnikov in ure urejata kontrolna registra (control register A – CRA in control register B – CRB). CRA je štirinajsti register in CRB petnajsti. Njuna funkcija:

bit	CRA funkcija
7	določa frekvenco ure 1=50 Hz in 0=60 Hz
6	način dela serijskih vrat 1=izhod 0=vhod
5	1=časovnik A šteje impulze na nožici CNT 0=časovnik A šteje impulze sistemske ure (02)
4	postavitev tega bita na 1 bo prisilno postavila časovnik A v začetno stanje – v registra 4 in 5 se vpišeta podatka, ki smo ju vpisali na začetku
3	1=časovnik A enkrat prešteje do 0 in se nato ustavi 0=časovnik A je stalno vključen
2	1=vedno ko časovnik A prešteje do 0, se spremeni logični nivo na vratih B bit 6 0=ko časovnik A prešteje do 0, se na PB 6 pokaže impulz v trajanju enega cikla
1	1=časovnik A se pokaže na PB 6 0=PB 6 ni priključen na časovnik A
0	1=časovnik A steče 0=časovnik A se ustavi
	CRB

IZPIS 1

```
10 D=56320   REM ZACETEK CIA #1
20 POKE D+4, 5*16+0   REM  TIMER A LOW BYTE
30 POKE D+5, 0*16+0   REM  TIMER A NIGN BYTE
40 POKE D+13, 127   REM  INTERRUPTE POVZROCA
50 POKE D+13, 129   REM  SAMO TIMER A
60 POKE D+14, 1     REM  VKLOP TIMERJA A
70 REM  TIMER A JE VKLJUCEN ZE OD PREJ, SAJ PRAV ON POVZROCA INTERRUPTE
80 REM  VRSTIC 40 DO 60 TAKO SPLON NE BI BILO TREBA PISATI
```

Dolg iz prejšnje številke

```
1 X%=0 Y%=0 U%=0 Z%=0
10 VK=49152 OF=49169 CL=49206 WI=49232 FL=49363 UN=49369 LI=49905 UL=49982
20 BIT=0
30 SYSCL SYSVK
40 FORI=128TO0STEP-128
50 POKE2,I
60 POKE731,0 POKE732,0 POKE733,24 POKE734,80 POKE735,112 SYSWI POKE53280,*
70 IX=139 IY=100 A=60
80 FORFI=0TOπ/2STEPπ/40
90 POKE735,64
100 S=SIN(FI) C=COS(FI)
110 X=A*(C+S) Y=A*(C-S)
120 X%=IX+X Y%=IY+Y
130 U%=IX+Y Z%=IY-X SYSLI
140 U%=IX-X Z%=IY-Y SYSLI
150 U%=IX-Y Z%=IY+X SYSLI
160 U%=IX+X Z%=IY+Y SYSLI
170 IX=IX+2
180 NEXT
190 POKE735,16
200 FORFI=0TOπSTEPπ/20
210 X=SIN(FI)*10 Y=COS(FI)*10
220 X%=130+X Y%=60+Y U%=130-X Z%=60-Y SYSLI
230 X%=180+X Y%=60+Y U%=180-X Z%=60-Y SYSLI
240 NEXT
250 GETG$ IFG$=""THEN250
260 SYSCL
270 NEXT
280 SYSOF
```

Na listingu 3 je program, ki predstavi risanje črt na oba načina. V prvem načinu vlečemo črte v izbrani barvi in podlagi (POKE735, ...), v drugem prehodu programa pa se črte narišejo na prej izbrani podlagi. Tu se lahko prepričate, da je drugi način približno dvakrat hitrejši. Priporočam, da si vsi, ki mislite grafične programe resno uporabljati, ogledate demonstracijski program, tako boste lahko opazili, da ostaneta v X% in Y% spremenljivki vrednosti, ki sta ju prej imeli spremenljivki U% in Z%. To pomeni, da če želimo potegniti črto z začetkom na koncu prejšnje, zadostuje, da določimo le vrednosti za U% in Z%, nova črta bo potekala od konca stare do koordinat, ki so v U% in Z%. Mlajši bralci pa se bodo lahko seznanili s koordinatnimi transformacijami v dvodimenzionalnem prostoru.

Popravek

V članku Grafični programi za CBM-64 (drugi del) v prejšnji številki Mojega mikra ste nastali dve napaki. Zadnjemu odstavku pod naslovom bi moral slediti tekst, ki se je znašel nad naslovom. Druga napaka je precej večja. Izpis programa je objavljen kot celota, čeprav gre za dva različna programa. Vrstice od 1090 do 1625 sodijo v program iz prve številke namesto prejšnjih vrstic s temi številkami. Vrstice od 2000 naprej pa se prevajajo v decimalna števila posebej in se izvaja ukaz POKE od pomnilniške celice (lokacije) 49750 naprej, kot to piše v tekstu nad naslovom. Seveda pa moramo uporabljati strojna programa iz prve in druge številke skupaj.

bit	funkcija
7	1=z vpisovanjem v registre 8–11 nastavimo alarm 0=z vpisovanjem v registra 8–11 nastavimo uro
6,5	bita 5 in 6 določata kaj bo štel časovnik B
5 6	časovnik B šteje impulze
0 0	sistemske ure (02)
1 0	na nožici CNT
0 1	ki jih povzroča časovnik A ko prešteje do konca
1 1	časovnika A ko ta prešteje do konca, vendar samo takrat ko je nožica CNT na logičnem nivoju 1 na ta način lahko merimo dolžino impulzov
4,3, 2,1,	imajo isto funkcio kot istoležni biti v CRA le da bit 1 pošilja izhod časovnika B na PB 7

Tudi vsebina ure je spravljena v formatu BCD v registrih 8–11

regi-ster	vsebina
8	desetinke sekunde tu pridejo v poštev le spodnji štirje biti (od 0 do 3)
9	sekunde
A	minute
B	ure, bit 7 je oznaka za PM ali AM, 1=PM

Kadar vpisujemo ure, se ura ustavi in stoji vse do trenutka, ko vpišemo desetinke sekunde

Eno od obeh vezij 6526 (CIA #1) generira signal IRQ drugo (CIA #2) pa NMI Signal NMI lahko povzročimo tudi s pritiskom na tipko RESTORE, ki je na mikroprocesorjev vhod NMI vezana prek monostabilnega multivibratorja. Zdaj bomo naredili preprost program ki bo spremenil pogostost signala IRQ (glej izpis 1)

Kot je razvidno iz programa, se CIA #1 nastavlja od 56320 naprej Naslov posameznega registra dobimo enostavno tako da k 56320 prištejemo njegovo številko CIA #2 se začne na 56576 Opozoriti je treba da z ukazom POKE ali enakovrednim ukazom v strojnem jeziku ne vpisujemo v RAM ampak naravnost v registre vezja 6526 Zato ni nujno, da bomo na ukaz PEEK dobili isto vrednost.

Naslednji program (izpis 2) je preprost primer za uporabo prekinitvenih vektorjev ure ki je vdelana v CIA #2 Presenetljivo je da commodorjev basic ne uporablja ene od teh ur za svojo funkcijo TI$ Program je sestavljen iz dveh delov Prvi je v strojnem jeziku in ob vsaki prekinitvi napiše vsebino ure v zgornji desni del ekrana Drugi del napisan v basicu samo naravna uro in premakne vektor IRQ Ko uro nastavimo tega programa ne potrebujemo več in ga lahko zbrišemo

Ce delamo z zaslonom na katerem je tekst na svojem običajnem prostoru bomo lahko stalno gledali uro s tekočim časom Takoj ko tega ne potrebujemo več, pritisnemo hkrati na tipki RUN/STOP in RESTORE S tem bomo uro zbrisali z zaslona in postavili vektor IRQ na njegovo prvotno vrednost V nadaljevanju bo ura sicer tekla, vendar bo zaostajala, ker se bo preklopila na štetje impulzov frekvence 60 Hz

Podrobnejše podatke o vezjih 6526 in vseh drugih važnejših vezjih C-64 najdete v knjigi PROGRAMMER S REFERENCE GUIDE ta opisuje C-64 precej natančneje kot brošura ki jo dobite skupaj z računalnikom Podatki o romu so iz knjige DATA BECKER 64 INTERN, kjer je disassembliran ves ROM

Strojni program je napisan z uporabo ASSEMBLER 64 Tisti, ki nimate tega ali kakšnega podobnega programa si prepišite šestnajstiška vrednosti in jih vnesite s hex loaderjem, ki je bil že objavljen v tej reviji

IZPIS 2

```
0000                    *=49152
C000            INTERR
C000  A2 00             LDX #0
C002  A9 20             LDA #' '      ,NARISE
C004  20 63 C0          JSR PR1       ,BLANK
C007  AD 0B DD          LDA $DD0B     ,VSEBINA UR
C00A  10 0B             BPL AM
C00C  29 7F             AND #127
C00E  C9 12             CMP #18
C010  F0 0E             BEQ NN
C012  F8                SED
C013  18                CLC           , CE JE POPOLDAN (PM=1),
C014  69 12             ADC #18       , PRISTEJEMO 12
C016  D8                CLD
C017  C9 12     AM      CMP #18
C019  D0 05             BNE NN
C01B  38                SEC
C01C  F8                SED
C01D  E9 12             SBC #18
C01F  D8                CLD
C020            ,
C020            NN
C020  20 4C C0          JSR PRINT     , IZPIS UR
C023  A9 3A             LDA #' '
C025  20 63 C0          JSR PR1
C028  AD 0A DD          LDA $DD0A     , VSEBINA MINUT
C02B  20 4C C0          JSR PRINT     , IZPIS MINUT
C02E  A9 3A             LDA #' '
C030  20 63 C0          JSR PR1
C033  AD 09 DD          LDA $DD09     , VSEBINA SEKUND
C036  20 4C C0          JSR PRINT     , IZPIS SEKUND
C039  A9 2E             LDA #'.'
C03B  20 63 C0          JSR PR1
C03E  AD 08 DD          LDA $DD08     , VSEBINA DESETINK SEKUNDE
C041  20 5E C0          JSR PR        , IZPIS DESETINK
C044  A9 20             LDA #' '
C046  20 63 C0          JSR PR1
C049  4C 31 EA          JMP $EA31     , NADALJUJEMO Z NORMALNO IRQ RUT
INO
C04C            ,
C04C            ,
C04C            PRINT
C04C  48                PHA
C04D  4A                LSR A
C04E  4A                LSR A
C04F  4A                LSR A
C050  4A                LSR A         ,IZPIS PRVE STEVILKE
C051  18                CLC
C052  69 30             ADC #48       ,PRETVORBA V ASCII ZNAK
C054  9D 1C 04          STA 1052,X    ,STEVILKA SE POJAVI NA EKRANU
C057  A9 01             LDA #1        , ZNAKI SO BELI
C059  9D 1C D8          STA 55324,X
C05C  68                PLA
C05D  E8                INX
C05E  29 0F     PR      AND #15       , IZPIS DRUGE STEVILKE
C060  18                CLC
C061  69 30             ADC #48
C063  9D 1C 04  PR1     STA 1052,X
C066  A9 01             LDA #1
C068  9D 1C D8          STA 55324,X
C06B  E8                INX
C06C  60                RTS
```

IZPIS 3

```
10 INPUT"JKOLIKO JE URA (HHMMSS)",A$
20 POKE56334,0   REM  IRQ JE IZKLJUCEN
30 POKE 788,0 POKE 789,192   REM IRQ VEKTOR KAZE NA 49152
40 A=VAL(LEFT$(A$,2))
50 D=56576   REM  ZACETEK CIA #2
60 P=0
70 IF A>12 THEN A=A-12 : P=128
80 POKE D+15,PEEK (D+15) AND 127   REM VPISUJEMO URO IN NE ALARMA
90 POKE D+14, PEEK (D+14) OR 128   REM  FREKVENCA ZA URO JE 50 HZ
100 POKE D+11, P OR (16*INT(A/10)+A-10*INT(A/10))   REM  URE
110 POKE D+10  16*VAL(MID$(A$,3,1))+VAL(MID$(A$,4,1))   REM  MINUTE
120 POKE D+9, 16*VAL(MID$(A$ 5,1))+VAL(MID$(A$,6,1))   REM  SEKUNDE
130 POKE D+8,0   REM  DESETINKE SEKUNDE
140 POKE 56334,1   REM  IRQ JE ZOPET VKLJUCEN
```

BIORITEM

```
100 REM******************************
110 REM*    B I O  R I T E M         *
120 REM******************************
130
150 PRINT"♥"
155 POKE53280,3:POKE53281,3
160 PRINT "NAPISI ROJSTNI DATUM"
170 GOSUB600:F1=FF
180 PRINT "NAPISI DANASNJI DATUM"
190 GOSUB600:DI=FF-F1
195 PRINT:PRINT
210 HIRES 0,14:POKE53280,14
220 LINE 0,90,319,90,1
230 LINE 96,0,96,175,1
240 READD,A$:IFD=0THEN270
250 LINE D,85,D,89,1
255 TEXT D-5,95,A$,1,1,8
260 GOTO240
270 TEXT 260,73,"DNEVI",1,1,11
280 TEXT 0,0,"AMPLITUDA",1,1,10
290 TEXT 0,176,"DANASNJE  ",1,1,10
300 TEXT 0,184,"STANJE    ",1,1,10
400 FORCI=0TO2
410 PE=2*π/(23+5*CI)
411 AM=SIN(PE*DI)
412 B$=STR$(INT(AM*100)/100)
414 READC$
416 D$="  "+C$+B$
418 TEXT 115,176+8*CI,D$,1,1,8
420 FORX=0TO319
430 Y=90-80*SIN(PE*(DI+(X/319-.3)*32
440 PLOT X,Y,1
450 NEXT:NEXT
460 GETA$:IFA$=""THEN460
470 RESTORE:CSET 0:GOTO155
540
550 REM******************************
560 REM*   PODPROGRAM                *
570 REM*   IZRACUN STEVILA DNI       *
580 REM******************************
590
600 INPUT"DD/MM/LLLL";A$
610 DD=VAL(A$)
620 MM=VAL(MID$(A$,4,2))
630 LL=VAL(RIGHT$(A$,4))
640 IFMM>2THEN660
650 FF=365*LL+DD+31*(MM-1)+INT((LL-1)/4)-INT(3/4*(INT((LL-1)/100)+1)):GOTO670
660 FF=365*LL+DD+31*(MM-1)-INT(.4*MM+2.3)+INT(LL/4)-INT(3/4*(INT(LL/100)+1))
670 RETURN
680
800 DATA40,-5,146,5,170,10,240,15,290,20,0,0
810 DATAFIZICNI CIKEL ,EMOCIONALNI CIKEL ,INTELEKTUALNI CIKEL
```

Program sestavljejo naslednji deli

100–155 brisanje in določanje barve zaslona
160–195 vnašanje podetkov in izračun števila dni s podprogramom
210–300 risanje koordinatnega sistema oznak in tekste po zaslonu visoke ločljivosti
400–450 risanje krivulj
460–470 vračanje na začetek programa
540–670 podprogram za izračun števila dni
800–810 podatki

Uporabljeni kontrolni ukazi CLR-HOME 150, REVERSE (CTRL R) 160 180, CRSR DOWN 180

Program je napisan v razširjenem basicu Program SIMON S BASIC doda običajnemu naboru ukazov celo množico drugih za grafiko, strukturirano programiranje, ustvarjanje gibljivih objektov (SPRITE) in glasbo V programu BIORITEM se uporabljajo dodatni ukazi za risanje črt in krivulj ter pisanje besedile po zaslonu z visoko ločljivostjo Program napisan le z ukazi običajnega basica v računalnikih commodore bi se razvijal dosti počasneje in ne bi bil tako privlečen Na sliki vidite kopijo zaslona z izpisom rezultatov

Program BIORITEM vam izračuna kako je ta hip z vašimi fizičnimi emocionalnimi in intelektualnimi sposobnostmi Poleg tega lehko spremljate predvideno gibanje sposobnosti za 25 dni naprej in za vsak cikel posebej Ko je krivulja bioritma na vrhuncu ima vrednost +1 in pomeni najugodnejši trenutek v ciklu medtem ko je njen minimum pri vrednosti −1 kritični trenutek cikla Najbolj ugodno je če vse tri funkcije dosežejo vrh na isti dan

Vhodna podatka za izračun bioritma sta rojstni in tekoči datum Po posebnem algoritmu se izračuna število dni, ki so pretekli med njima Pri tem se upoštevajo vsa prestopna leta Sam algoritem za izračun bioritma temelji na »dejstvu« da se vse sposobnosti ciklično spreminjajo po sinusni funkciji vendar z različnimi periodami Fizični cikel ima periodo 23 emocionalni 28 intelektualni pa 33 dni

Po vnosu datumov v obliki ki nam jo predpisuje računalnik se začenja izpis rezultatov na zaslonu visoke ločljivosti Za krivulje ni posebej označeno, h kateremu ciklu sodijo vendar lahko to razberemo po trenutnih vrednostih Ko smo si rezultate ogledali zahtevamo ponoven vnos podatkov tako da se s pritiskom na katerokoli tipko vrnemo na začetek programa

DAN V TEDNU

```
100 REM******************************
101 REM**   D A N  V  T E D N U     **
102 REM******************************
103
107 PRINT"♥"
108 PRINT"    NAPISI DATUM"
110 INPUT"    DD/MM/LLLL";A$
120 DD=VAL(A$)
130 MM=VAL(MID$(A$,4,2))
140 LL=VAL(RIGHT$(A$,4))
150 IFMM>2THEN180
160 FF=365*LL+DD+31*(MM-1)+INT((LL-1)/4)
    -INT(3/4*(INT((LL-1)/100)+1))
170 GOTO190
180 FF=365*LL+DD+31*(MM-1)-INT(.4*MM+2.3)
    +INT(LL/4)-INT(3/4*(INT(LL/100)+1))
190 DA=FF-(INT(FF/7)*7)
200 PRINT "   "A$" JE "
220 ONDA+1GOTO230,240,250,260,270,280,290
230 PRINT"SOBOTA":GOTO108
240 PRINT"NEDELJA":GOTO108
250 PRINT"PONEDELJEK":GOTO108
260 PRINT"TOREK":GOTO108
270 PRINT"SREDA":GOTO108
280 PRINT"CETRTEK":GOTO108
290 PRINT"PETEK":GOTO108
```

Program nam izračuna kateri dan v tednu je bil, je ali bo na deni koledarski datum Dan mesec in leto vpišemo v računalnik v obliki, kot nam jo predpisuje (DD/MM/LLLL) 20-08-1984

Algoritem temelji na gregorijanskem koledarju zato pravilno izračuna dni po letu 1582 Pri tem upošteva vsa prestopna leta in druge posebnosti koledarja Algoritem najprej izračuna število ločeno za prve meseca in druge mesece, odvisno od vhodnih podatkov Neto iz števila izračuna cifro od 0 do 6 ki pomeni dneve po vrsti od SOBOTE do PETKA.

Program je sestavljen iz več delov Kaj pomenijo vrstice?

100 – 110 vnašanje podatka
120 – 140 izluščenje dneva meseca in leta iz podatka
150 – 180 izračun števile
190 izračun cifre
200 pripravljanje izpisa
220 – 290 izbira pravilnega dneva in izpis

Uporabljeni kontrolni ukazi CLR–HOME 107, CRSR–DOWN 108 (2x), 200, REVERSE (CTRL R) 108 200

Matjaž Kljun

Razširitev basica v spectrumu

*** * LISTING 1 * ***

```
 10@ON ERROR  2 ,50
 20@ON ERROR  H ,60
 30@ON ERROR  3 ,40
 40 INPUT H  STOP
 50 PRINT #1, 2 Variable not fo
und  40 1  PAUSE 0  STOP
 60 PRINT #1, H STOP in INPUT,
40 1  PAUSE 0
 70@ON ERROR  #  0  GO TO 50
```

*** * LISTING 2 * ***

```
 10 OPEN #4,"M",1,"TEXT"  LET A
=4
 20 OPEN #5,"M",1,"TEXT2"  LET
B=5
 30@ON ENDFILE "TEXT",60
 40@ON ENDFILE 'TEXT2',80
 50 PRINT INKEY$#A,INKEY$#B,  G
O TO 50
 60 CLOSE #A  IF A=B THEN STOP
 70 LET A=5  GO TO 50
 80 CLOSE #B  IF A=B THEN STOP
 90 LET B=4  GO TO 50
```

*** * LISTING 3 * ***

```
 5 BORDER 4  BRIGHT 1  INK 1
PAPER 5  CLS
 10 LET X=15  LET A$="MOJ MIKRO
"  LET K=X  LET Y=175  FOR I=0
TO 238
 20 LET N=INT (I.512*Y)
 30 PLOT OVER 1,I,N  DRAW OVER
1,255-I,-N
 40 PLOT OVER 1,I,N  DRAW OVER
1,-I,-N
 50@SCROLL 7,0,0,32,Y
 60@SCROLL 8,INT (I/9),0,INT ((
255-I)/8),Y-N
 70 IF I>160 AND I/8=INT (I/8)
THEN LET X=X+1  PRINT AT 9,X,A$(
X-K)
 80 NEXT I  BORDER 5
 90 LET A$=" © VD BASIC  Augus
t 1984          "  FOR I=1 TO 32
PRINT AT 21,31,A$(I)  FOR K=1 TO
 8  PAUSE 1 @SCROLL 5,32-I,0,I,S
 NEXT K
 100 IF I=14 THEN FOR K=1 TO 32
@SCROLL 7,17,0,12,40  NEXT K
 110 NEXT I
 120 FOR I=1 TO 88 @SCROLL 5,0,0
,32,8  NEXT I
 130 FOR I=1 TO 12  FOR J=1 TO 8
 @SCROLL 7,1,0,1,Y  NEXT J  FOR
J=1 TO 8 @SCROLL 5,0,0,16,8  NEX
T J  NEXT I
 140 FOR I=1 TO 72 @SCROLL 7,1,0
,1,175  NEXT I
 150 FOR I=1 TO 40 @SCROLL 6,1,0
,1,175  NEXT I
 160 PRINT #1,"   Demo @SCROLL
ukaza        "  PAUSE 0
```

DARKO VOLK

Program doda basicu v spectrumu pet ukazov. Osnovni prijemi pri razširitvi basica so bili opisani v prejšnji številki Mojega mikra. Verzija, ki jo predlagam tokrat, predvideva možnost za nadaljnje razširitve – do 128 novih ukazov.

Za to je potreben vmesnik (INTERFACE 1), v pripravi pa je tudi različica za lastnike spectrumov, ki tega dodatka nimajo. Priznati je pač treba, da ponuja vmesnik elegantno razširitev z uporabo spremenljivke VECTOR.

Novi ukazi se v spectrum vnašajo črko za črko, torej niso prirejeni eni sami tipki. Najprej je treba poskrbeti, da računalnik ne čaka na ključne besede (kurzor K). To dosežemo tako, da pritisnemo katerikoli znak, ki je dosegljiv s tipko SYMBOL SHIFT. Uporaben je tudi grafični znak 1 (CHR$ 128).

Odločil sem se za »@«. Ta znak naj bi hkrati pomenil, da se tak ukaz vneša alfanumerično znak za znakom. Zaradi estetske preglednosti in enotnega videza kontrola ne dovoljuje uporabe malih črk pri pisanju novih ukazov.

Nekateri opisani ukazi deloma omilijo programske slabosti rome, opisane v prejšnji številki Mojega mikra.

Prvi ukaz je @ON ERROR A$,A.

Namen tega ukaza je prestrezati napake med izvajanjem programa v basicu in v trenutku, ko napaka nastane, preusmeriti logični tok programa na neko naprej določeno programsko oznako (angl. label).

Vsebine spremenljivke A$ je ker oznake napake, torej od »1« do »R« (glej priročnik za ZX spectrum), dodatek b), za katero velja pogoj ON ERROR. Dolžina LEN a$ mora biti 1. Vsebina spremenljivke A se mora gibati med 1 in 9999.

Ob navedenih pogojih se bo v trenutku, ko bo nastala napaka, logični tok programa preusmeril na oznako, zapisano v vsebini spremenljivke A.

Pogoj ON ERROR se ob izvršitvi ne izniči, kot je to pri beta basicu, temveč ostane tak, kot je bil določen v ukazu ON ERROR.

Če želimo pogoj ON ERROR prekiniti, moramo še enkrat izvesti ukaz ON ERROR z oznako Ø.

Pomemben dodatek! Če hočemo, da se logični potek nadaljuje na isti oznaki za vse vrste napak, mora spremenljivka A$ vsebovati znak »#«.

Še enkrat pozorno preberite zgornjih nekaj odstavkov in poskušajte dešifrirati program na seznamu (listingu) 1!

⇒

*** * LISTING 4 * ***

```
 Memory Map

Ramtop            50000
Mic. maps         58
Channel           21
Basic             223
Variables         20
Free              25838
```

*** * LISTING 5 * ***

```
 10 SAVE * M  1 'VD BASIC  LINE
 20  SAVE * M  1, VD CODE CODE 5
0027,1090
 20 CLEAR 5E4  LOAD * M  1, VD
CODE CODE 50027,1090  OPEN #4, 'N
 .1  CLEAR #  RANDOMIZE USR 5002
7
```

Skoraj odveč je povedati, da lahko namesto spremenljivke A in A$ uporabljamo spremenljivke z drugačnimi imeni, vendar ustreznega tipa. Že bežen pogled na program pa pove, da so dovoljena tudi konstante

Če dolžina ali vsebina prve spremenljivke ne ustrezata, se to pokaže kot napaka »A Invalid argument«.

Ukaz ON ERROR ima pri napaki »6 End of file« pomanjkljivost, ko beremo več datotek v enem samem programu, ne vemo iz katere smo izčrpali vse podatke. Ta pmanjkljivost je odpravljena z naslednjim ukazom

@ON ENDFILE A$,A

A$ vsebuje v tem primeru ime datoteke, za katero pogoj ON ENDFILE preusmeri logični tok izvajanja programa na številko oznake, ki je vpisana v spremenljivki A.

Ukaz @ON ENDFILE »file«, 100 se mora izvesti, ko je datoteka z imenom »file« že odprta, drugače nam računalnik sporoči napako »F Invalid file name«.

Dovoljena je tudi kombinacija ukazov ON ENDFILE in ON ERROR »6«. V tem primeru se za datoteko, ki je navedena pri ukazu ON ENDFILE, logični tek programa preusmeri na oznako tega ukaza, za vse druge datoteke pa se izvede ukaz ON ERROR. Vidimo, da je ukaz ON ENDFILE močnejši kot ON ERROR.

Pogoj ON ENDFILE za dano datoteko prekličemo z ukazom CLOSE # toke (stream), ki se navezuje na to datoteko. Primer je prikazan na seznamu (listingu) 2.

Za pestrejši videz programov sem naredil tretji ukaz @SCROLL. Možne so tri oblike s tremi različnimi funkcijami:

@SCROLL

Ukaz nam pomakne vsebino vsega zaslona za vrstico navzgor

@SCROLL n

Ukaz pomakne vsebino n vrstic zaslona navzgor. Vrstice se štejejo od spodaj gor.

Ukaza @SCROLL in @SCROLL n se izvedeta izredno hitro in delata tudi z atributi. To je značilno za grafična ukaza nizke ločljivosti.

@SCROLL S, X, Y, DX, DY

Spremenljivka »S« določa smer, v katero se pomakne vsebina zaslona: 5 – levo, 6 – dol, 7 – gor, 8 – desno. X in Y sta koordinati levega spodnjega vogala pravokotnika s širino DX in višino DY, za katerega velja SCROLL. Pri tem ukazu je majhna nedoslednost, saj se vrednost za koordinato x in širino pravokotnika (DX) giblje v mejah 0–32 namesto 0–255. Zmanjšana ločljivost nekoliko pospeši izvajanje ukaza, ki pa je kljub temu precej počasen.

Zgled za uporabo ukaza @SCROLL si lahko ogledate na seznamu (listingu) 3. Vendar vam svetujem, da program poznaja pretipkate v računalnik, ga poženete in uživate ob animaciji, ki je kljub globokemu študiju programa gotovo niste pričakovali.

Kdor bere to revijo od prve številke, seveda pozna propozicija programa za izpis najlepše slika z napisom MOJ MIKRO. Omejitev je bila en ekran programa. Vsi, ki s tako ohlapno določeno dolžino niso zadovoljni, bodo najbrž veseli ukaza @MEM. Ukaz da pregled o porabi spomina. Primer si oglejmo na seznamu 4.

Tu je še ukaz @BIN, ki pa ga poznamo že iz prejšnje številke Mojega mikra.

Za konec beseda, dve o programu za vnašanje strojne kode (HEX-LOADER). Program opravlja več funkcij. Po začetni odločitvi »L« nam v šestnajstiški obliki izpiše območje spomina, navedeno v stavku 100 (50027 TO 51110). Seznam omogoča kontrolo zajema. Zadnji (deveti) byte je kontrolni byte za prejšnjih osem. Če se odločimo za vnos, nam ta byte zagotovi izredno natančno zajetje strojne kode. Program nas posebej vpraša za RAMTOP in posebej za naslov, na katerem se začne vnašati strojna koda. Zato lahko to opravimo po delih.

Če se kje pri vnašanju zmotimo, pravilnih bytov ni treba še enkrat vnašati – pritisk na tipko ENTER opravi svoje! Vnašanje končamo z ukazom STOP.

Ko smo opravili mučno delo (tipkanje več kot 2 K znakov z absolutno natančnostjo gotovo ni prijetno), odtipkamo NEW, vnesemo program na seznamu 5 in ga poženemo.

** HEX-LOADER **

```
  10 DEF FN I(N)=INT (N/16)
  11 DEF FN K$(N)=CHR$ (48+N+7*(
N>9))
  12 DEF FN H$(N)=FN K$(FN I(N))
+FN K$(N-16*FN I(N))
  13 DEF FN K(A$)=CODE A$(1)-(48
+7*(CODE A$(1)>57))
  14 DEF FN D(A$)=16*FN K(A$(1))
+FN K(A$(2))
  20 INPUT "*Unos/List  "a$
  30 IF a$="U" THEN GO TO 170
  40 IF a$="L" THEN GO TO 100
  50 GO TO 20
 100 FOR I=50027 TO 51110 STEP 8
 110 LET K=0: PRINT I
 120 FOR J=0 TO 7
 130 LET N=I+J: LET K=K+PEEK N
 140 PRINT FN H$(PEEK N);" ";
 150 NEXT J: LET K=K-256*INT (K/
256): PRINT FN H$(K); OVER 1,CHR
$ 8;CHR$ 8;
 160 NEXT I: STOP
 170 INPUT "CLEAR ";A: CLEAR A:
INPUT "START ADRESA ",A
 180 DIM N$(9,2)
 190 LET A$=STR$ A+" "
 200 LET K=0: FOR I=1 TO 8
 210 INPUT (A$); LINE M$: IF M$<
>"" THEN LET N$(I)=M$
 220 IF M$="STOP" THEN SAVE "M
M" BASIC CODE 50027,1090: STOP
 230 LET K=K+FN D(N$(I))
 240 POKE A+I-1,FN D(N$(I)): LET
A$=A$+N$(I)+" "
 250 NEXT I
 260 LET K=K-256*INT (K/256): LE
T A$=A$+" Kontrolni By  = "+FN
H$(K)
 270 INPUT (A$),AT 2,13; LINE N$
(I)
 280 IF N$(I)<>FN H$(K) THEN LET
A$(46 TO 48)=N$(I)+"?": PRINT #
1; BRIGHT 1;A$: PAUSE 0: INPUT
  GO TO 190
 290 PRINT A$( TO 30);N$(I): LET
A=A+8: GO TO 190
```

```
50027 21 71 C3 22 00 90 21 36 63
50035 C4 22 B7 5C C9 00 00 29 EB
50043 C6 2C C7 EC C5 EC C4 75 8F
50051 C4 00 00 4F 4E 20 45 52 15
50059 52 4F 52 20 81 4F 4E 20 51
50067 45 4E 44 45 49 4C 45 20 17
50075 82 42 49 4E 20 83 53 43 94
50083 52 4F 4C 4C 20 84 4D 45 6F
50091 4D 8B FF 00 00 00 00 00 D1
50099 00 00 00 00 00 00 00 B0 00
50107 00 00 00 00 00 00 00 00 00
50115 0B 00 00 00 00 00 00 00 00
50123 00 00 00 00 00 00 00 00 00
50131 00 00 00 00 00 00 00 00 00
50139 00 00 00 00 00 00 0B B0 00
50147 00 00 AA C4 B0 C4 68 C4 5E
50155 C1 C4 CA C4 D3 C4 0D 20 D7
50163 20 20 20 13 01 4D 65 6D 93
50171 6F 72 79 20 4D 61 70 13 BB
50179 00 0D 0D 52 61 6D 74 6F 1D
50187 70 06 FF 4D 69 63 2E 20 DC
50195 6D 61 70 73 06 FF 43 68 51
50203 61 6E 6E 65 6C 06 FF 42 55
50211 61 73 69 63 06 FF 56 61 5C
50219 72 69 61 62 6C 65 73 06 E3
50227 FF 46 72 65 65 06 FF FE 84
50235 D7 18 00 FE 40 C2 F0 01 E0
50243 11 86 C3 2A 5D 5C 23 1A 7A
50251 CB 7F 20 12 13 BE 28 F6 6B
50259 1A 13 CB 7F 2B FA 1A FE 51
50267 FF 20 E8 C3 F0 01 2B 22 08
50275 5D 5C D5 80 21 78 C3 CD 38
50283 7D C5 5E 23 55 D7 20 00 11
50291 EB E9 CD 87 05 FD CB 02 27
50299 86 21 F1 C3 DD 21 E5 C3 01
50307 CD A0 C4 E5 DD 6E 00 DD 3E
50315 66 01 DD 23 DD 23 11 96 0E
50323 C4 D5 E9 E1 23 7E FE FE 00
50331 CA C1 05 18 E3 7E FE FF 05
50339 CB D7 10 00 23 18 F6 ED CD
50347 4B B2 5C 18 30 2A 4F 5C 7A
50355 11 B6 5C 18 23 2A 53 5C 37
50363 ED 5B 4F 5C 18 1A 2A 4B 0B
50371 5C ED 5B 53 6C 18 11 2A B6
```

50379	59	5C	ED	5B	4B	5C	16	0B	C4
50387	D7	1A	1F	C5	D1	21	FF	FF	C5
50395	AF	ED	52	E5	C1	D7	26	2D	C3
50403	D7	E3	2D	3E	0D	D7	10	00	19
50411	C9	FE	0D	20	09	CD	B7	05	36
50419	D7	FE	0D	C3	C1	05	D7	82	C4
50427	1C	FE	2C	20	0D	CD	B7	05	04
50435	D7	99	1E	41	D7	00	0E	C3	77
50443	C1	05	D7	61	1C	D7	7D	1C	AA
50451	D7	7D	1C	D7	7D	1C	CD	B7	64
50459	05	D7	99	1E	C5	D7	94	1E	E1
50467	C1	47	C5	D7	94	1E	5F	D5	8A
50475	D7	94	1E	D1	C1	C5	57	B0	B7
50483	FE	21	F2	3E	C6	7A	CB	27	81
50491	CB	27	CB	27	57	D5	D7	94	76
50499	1E	D1	C1	FE	07	28	26	FE	03
50507	05	28	7B	FE	06	28	56	FE	23
50515	08	28	03	C3	3E	C6	C5	43	02
50523	4A	D7	AA	22	C1	C5	CB	3E	7C
50531	05	28	05	23	CB	1E	10	F8	49
50539	C1	0D	28	36	1C	1B	E7	79	C0
50547	3D	B3	5F	C5	D5	43	4A	D7	1D
50555	AA	22	D1	C1	0D	28	15	1D	C5
50563	D5	C5	E5	43	4A	D7	AA	22	AF
50571	D1	C1	C5	46	06	00	ED	B0	42
50579	C1	D1	1B	DF	3E	00	77	05	43
50587	28	05	E5	D1	13	46	06	00	47
50595	ED	60	C3	C1	05	C5	D5	43	03
50603	4A	D7	AA	22	D1	C1	0D	28	B4
50611	E3	1C	D5	C5	E5	43	4A	D7	E2
50619	AA	22	D1	C1	C5	48	06	00	71
50627	ED	B0	C1	D1	18	DF	7B	3D	D6
50635	CB	27	CB	27	CB	27	B2	57	AF
50643	C5	43	4A	D7	AA	22	C1	C5	7B
50651	CB	36	05	20	05	26	CB	16	2F
50659	10	FB	C1	0D	28	BC	1C	16	F1
50667	E7	D7	82	1C	CD	B7	05	FD	E2
50675	CB	02	B6	FD	CB	01	8E	D7	81
50683	94	1E	4F	06	08	3E	79	32	F6
50691	06	C6	CB	79	CC	1F	C6	C4	85
50699	23	C6	3A	05	C6	D6	08	38	FF
50707	06	C6	10	EE	3E	20	21	C1	0A
50715	05	E5	1B	06	3E	30	18	02	90
50723	3E	31	D7	10	00	C9	D7	8C	82
50731	1C	D7	7D	1C	CD	B7	05	D7	EC
50739	99	1E	C5	D7	F1	26	0B	7B	F2
50747	B1	28	05	FD	36	00	09	EF	09
50755	1A	FE	23	28	27	C1	D6	31	52
50763	FA	3E	C6	FE	09	FA	55	C6	1B
50771	D6	07	FE	1B	F2	3E	C6	21	0D
50779	AF	C3	CD	7D	C6	71	23	70	66
50787	2A	3D	5C	11	B3	C6	73	23	B3
50795	72	C3	C1	05	D1	06	18	21	0E
50803	AF	C3	73	23	72	23	10	FA	A7
50811	1B	E6	67	16	00	5F	19	C9	DC
50819	3B	3B	CD	8E	02	7B	FE	FF	46
50827	20	FB	21	AF	C3	3A	3A	5C	7B
50835	FE	FF	28	25	FE	00	28	21	91
50843	FE	07	26	22	CD	7D	C6	5E	BC
50851	23	56	7A	B3	28	13	ED	53	21
50859	42	5C	AF	32	44	5C	FD	CB	E7
50867	01	FE	FD	36	00	FF	C3	7D	71
50875	1B	33	33	C3	03	13	F5	3A	69
50883	AE	C3	C6	7F	20	03	F1	18	E7
50891	D3	F1	DD	21	1A	5C	06	0C	4B
50899	2A	4F	5C	DD	5E	00	DD	56	43
50907	01	DD	23	DD	23	7A	B3	20	4E
50915	09	10	ED	21	AF	C3	3E	07	DE
50923	18	B2	19	11	03	00	19	3E	4F
50931	4D	BE	20	DC	11	07	00	19	35
50939	5E	23	56	D5	11	37	00	19	0D
50947	7E	FE	02	28	03	D1	18	C8	5A
50955	23	23	5E	23	56	E1	AF	ED	9A
50963	52	20	BD	2A	4F	5C	DD	5E	3F
50971	FE	DD	56	FF	19	56	2B	5E	28
50979	C6	7A	2B	AC	CB	BA	C3	A9	0A
50987	C6	D7	BC	1C	D7	7D	1C	CD	82
50995	B7	05	D7	99	1E	C6	DD	21	0D
51003	1A	5C	06	0C	2A	4F	5C	DD	3A
51011	5E	00	DD	56	01	DD	23	DD	6F
51019	23	7A	B3	20	07	10	ED	FD	71
51027	36	00	17	EF	19	11	03	00	69
51035	19	3E	4D	BE	20	DE	11	0A	76
51043	00	19	C5	E5	2A	65	5C	2B	D3
51051	46	2B	4E	2B	56	2B	5E	E1	AB
51059	78	B1	28	0B	1A	ED	A1	20	24
51067	03	13	18	F4	C1	18	BD	C1	79
51075	2A	4F	5C	DD	2B	DD	2B	DD	C2
51083	BE	00	DD	56	01	19	C1	CB	37
51091	FB	70	2B	71	D7	F1	2B	21	13
51099	AE	C3	CB	FE	2A	3D	5C	11	0E
51107	B3	C6	73	23	72	C3	C1	05	DB

Stik dveh svetov

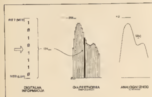
MITJA BORKO

V prvem delu smo si ogledali uporabo osebnega računalnika pri meritvah analognih veličin. Opisali smo tudi kako z digitalno-digitalnim pretvornikom spremenimo računalnik v »misleč« telefonski imenik. Tokrat bomo spoznali uporabo računalnika v krmiljenju in regulaciji procesov.

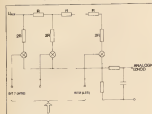
Analogni izhod iz računalnika lahko zagotovimo z digitalno-analognim pretvornikom. Računalnik lahko tako postane generator analognih napetosti, frekvenčni generator, sintetizator zvoka idd.

D/A pretvorba (gl. skico 11) je v nekem smislu zrcalna slika A/D pretvorbe. Dosežemo jo na več načinov, najbolj razširjen pa je bazični z vezjem R-2 R. Sestavlja ga n binarnih stikal, ki preklapljajo tokovni ali napetostni vir (skica 12).

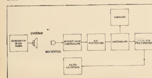
Vsako stikalo od 0 do n ima določen vpliv na izhodno nape-



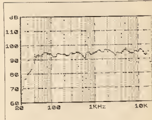
Skica 11 Shema digitalno-analogne pretvorbe



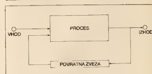
Skica 12 R-2R vezje D/A pretvornika



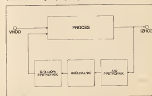
Skica 13 Merilev frekvenčne karakteristike odziva zvočnika



Skica 14 Frekvenčna karakteristika odziva zvočnika



Skica 15 Shema regulacijskega kroga



Skica 16 Shema vključitve računalnika v analogen regulacijski proces

Skica 17 Preprost algoritem regulacije centralnega ogrevanja

tost. Stikalo 0 je tisto z najmanjšim vplivom, tj. 1, vpliv vsakega naslednjega stikala pa je dvakrat večji od predhodnega.

Največji vpliv ima stikalo, ki ga krmili bit 7. Vpliv tega najpomembnejšega stikala je 128 (2^7), bit na tem izhodu pa je najpomembnejši bit (Most Significant Bit, MSB).

Pretvorjen signal ima značilno stopničasto obliko, kar je v skladu s Fourierovo teorijo znak visokofrekvenčnih komponent. Te komponente izsejemo z visokofrekvenčnim filtrom (LOW PASS). Primer krmiljenega merilnega procesa je zapis frekvenčne karakteristike zvočnika. Shema merilne verige je v zasnovi preprosta, vendar vsebuje tudi laboratorijsko merilno opremo (skica 13).

V prikazanem primeru pomeni krmiljenje sinhronizacijo preklopa terčnih filtrov s potekom meritve oz. z izvajanjem ukaza PLOT (x, y). Sinhronizacijo dosežemo z ustrezno izbiro vrednosti PAUSE n. Rezultat meritve kaže skica 14.

Regulacija procesov z računalnikom

Proces pomeni vsako pretvorbo energije, informacije ali snovi. Vsak proces se zato da ponazoriti z naslednjimi elementi: vhod, prenosna funkcija procesa in izhod.

Večina procesov je uporabljivih predstaviti pa jih je mogoče z regulacijskim krogom (skica 15). To je osnovna shema kibernetike, interdisciplinarne znanosti o upravljanju in komunikacijah v bitjih in strojih (Norbert Wiener, 1948).

Skica 18 Vključitev računalnika v proces centralnega ogrevanja

```
250 REM regulacija temperature
270 OUT 63,7
280 LET T=(IN 63)*.158
290 IF T<23 THEN OUT 511,1
300 IF T>23 THEN OUT 511,0
310 GO TO 270
```

Skica 19 Delni izpis programa regulacije centralnega ogrevanja, s katerim se preverja temperatura v bivalnem prostoru

Skica 18 kaže princip, po katerem vključimo računalnik v poljubno regulacijsko zanko.

V takšni povezavi lahko zagotovimo z računalnikom nadzor, krmiljenje, regulacijo in optimiranje procesa.

O meritvah, nadzoru in krmiljenju je bilo tu že nekaj povedano. Pri vsem tem procesa ne le krmilimo, temveč tudi preverjamo, ali poteka skladno z želeno smerjo. V

Skica 20 Električna shema analogno-digitalnega pretvornika za mikroračunalnik ZX-Spectrum

nasprotnem primeru skušamo s povratno zvezo (informacijo) zagotoviti kar najmanjše odstopanje med načrtovanim in dejanskim gibanjem procesa. To je regulacija procesa. Optimiranje pa v večini primerov pomeni stanje najmanjše porabe oziroma največjega izkoristka.

Skica 17 prikazuje preprost algoritem za regulacijo električnega (ali katerega drugega) centralnega ogrevanja v stanovanju. Upoštevani so trije regulacijski parametri: želena temperatura v prostoru, interval ogrevanja in dopustni tlak v ceveh.

Seveda je mogoče algoritem dopolniti s parametri o zunanji temperaturi ali temperaturi vode v poljubni točki cevne razpeljave itd. Logično shemo sistema centralnega ogrevanja vidimo na skici 18.

Skica 19 kaže le tisti del programa za centralno ogrevanje, ki preverja temperaturo v prostoru.

Elementi programa so naslavljanje (adresiranje) vhodne enote in njenega 7. kanala, branje in skaliranje vhodnega podatka, kontrola temperature, naslavljanje izhodne enote in posredovanje ustreznega ukaza.

To je samo eden od množice primerov. Regulirati je mogoče prav vse avtomatizirane procese: krmiljenje stružnice, vrtanje tiskanih vezij, embaliranje... Tu so možnosti računalnika dejansko neomejene.

Upamo, da smo s prikazom teh praktičnih primerov delno zapolnili vrzel, ki včasih nastane med osnovnim teoretičnim znanjem in uporabo.

Nekaj nasvetov samograditeljem

Področje A/D in D/A pretvorbe je zanimivo tudi za samograditelje.

Ker je ZX spectrum pri nas najbolj razširjen mikroračunalnik, boste morda za mnoge privlačni električni shemi na skicah 20 in 21.

Shemi sta povzeti po reviji PRACTICAL COMPUTING (januar 1983), v kateri je avtor Lindsay Robinson objavil prispevek z naslovom Sinclair Spectrum analogue/digital interface. Connect your micro to the real world (A/D vmesnik za sinclair spectrum. Povežite svoj mikro z resničnim svetom).

Žal vseh potrebnih sestavnih delov pri nas ni mogoče dobiti in bo potreben nakup v tujini. Cena nikakor ni nepremostljiva ovira, saj ne presega vrednosti 12 000 din za posamično enoto.

Najdražje postavke so cene integriranih vezij A/D pretvornika (28 mark), D/A pretvornika (19 mark), perifernega vmesnika (19 mark) in konektorja (6 funtov).

Prepričan sem, da lahko posamične izpeljave A/D, D/D in D/A pretvornikov ob primerno izdelanih programih dajo izjemne rezultate. Morda bomo prav kmalu slišali npr. tole novico: »Moj računalnik je lehko tudi osciloskop!«

Konec

Skica 21. Električna shema digitalno-analognega pretvornika za mikroračunalnik Sinclair ZX-Spectrum

Nadaljevanje z 19. strani

pri razlagah družbenih odnosov, nevrofiziologi za tolmačenje živčnega sistema pri živalih in človeku, ekonomisti pri načrtovanju novih gospodarskih podvigov in vojaški strategi pri načrtovanju novih bojnih taktik.

Z uporabo in širjenjem računalnikov pa je kibernetika, znanost o vodenju in upravljanju strojev in ljudi, postajala vse bolj uporabna tudi v vsakdanjem življenju. Njena načela je bilo mogoče uporabiti pri organizaciji dela v podjetjih ali načrtovanju vojaške in politične strategije. Kibernetika je postala tako rekoč univerzalna znanost dvajsetega stoletja. Bolj ko se uveljavlja, bolj se nam dozdeva, da so komunikacije tudi v preteklosti imele pomembno vlogo le da na to prej nismo bili dovolj pozorni. Tako se lahko kibernetski modeli prenesejo tudi v študij zgodovine.

V fevdalizmu je bil v družbi najmočnejši tisti, ki je imel največ zemlje. Zemlja je bila osnovno sredstvo za preživljanje. V kapitalizmu so tako sredstvo postali stroji oziroma kapital. Tisti, ki želi danes obdržati in povečati svoj kapital, naj bo posameznik ali država, mora imeti predvsem sveže in natančne informacije vseh vrst. Kaj nam pomaga še tako natančno in vestno načrtovati izvoz gojzarjev v Afriko, hladilnikov na Antarktiko ali ur v Švico, če ne vemo, da tega blaga tam ne potrebujejo? S pridržkom lahko rečemo, da so informacije postale v današnjem svetu produkcijsko sredstvo.

V Delu smo pred kratkim lahko brali članek o računalniško vodenih tovarnah, katerih izhodiščna cena ni bistveno večja od klasičnih in ki ne potrebujejo skladišč, ker računalnik uredi dobavo reprodukcijskega blaga, tako da to prispe v tovarno takrat, ko je treba. Prav tako hitro pošiljajo tudi končne izdelke v trgovine. Robotizirane in računalniško vodene tovarne seveda potrebujejo manj delavcev in brezposelnost je skoraj neizogibna. Toda take tovarne omogočajo celo za nekaj stokrat večjo produktivnost od klasičnih, to pa v končni fazi pomeni tudi več denarja, ki lahko omogoči prešolanje in ponovno zaposlovanje brezposelnih.

Poleg tega so računalniki vnesli zlasti veliko novosti na področje komuniciranja. Komuniciranje med ljudmi je posredno. Zato da bi moč in zanesljivost pranosa sporočil ali ljudi povečali, smo si izmislili in postopoma izpopolnili kopico pripomočkov, kot so pisava, tisk, kolo, avto, ladja, letalo, telefon, radio, televizija.

Ta komunikacijska sredstva pa so pomanjkljiva: pri vzpostavljanju zvez se lahko vmeša cela kopica šumov. Ladja lahko zaide v neurje, ker navigator ni pravočasno dobil vremenske prognoze, na cesto ali železnico se lahko zruši kamenje, pri prenosu televizijske slike ali radijskih oddaj se lahko vmešajo atmosferske motnje. V takih primerih nam računalnik rabi za dodaten varnostni mehanizem, recimo za kontrolo odpiranja in zapiranja železniških zapornic ter prehodnosti proge ali ceste. Pri radijski ali letalski navigaciji lahko vskoči takrat, ko odpove človek, na primer v gosti megli.

Druga pomanjkljivost komunikacijskih sredstev, ki jo računalniki odpravljajo, pa je enosmernost pri pretoku sporočil, recimo pri radiu, televiziji, filmu, časopisih. Lastniki teh »čarobnih skrinjic« cele večere buljimo v ekrane in smo pri tem skoraj povsem pasivni.

Hišni računalniki bodo postopoma omogočili, da bo postal televizijski ekran pravo okno v svet. Z njim bomo vzpostavljali stik z drugimi lastniki računalnikov in si sami izbirali tisto, kar bomo želeli gledati in brati z ekrana ali si izpisali na tiskalniku.

Tretja velika prednost računalnika pred že klasičnimi komunikacijsko-informacijskimi mediji sta hitrost in velika količina podatkov, ki jih ta stroj lahko obdela.

V šolstvu računalniki spreminjajo dosedanje mukotrpno pridobivanje znanja v prijetno zabavo in učenje ob igri. Učencu vračajo samozavest, saj se prilagajajo njegovemu tempu učenja, kar v učilnicah s po trideset ali več učenci in z enim samim, vsega naveličanim učiteljem prav gotovo ni mogoče. Očitno gre za računalniško bliskovito vojno in to še ni zadnja beseda računalnikov.

Kaj bo?

Računalnik, mogočni mikro, ki bo rešil človeka tisočletne sužnosti rutinskih opravil! Računalnik, stroj, ki bo odpravil vse človeške tegobe! Ali res?

Kaj bo s človekovo ustvarjalnostjo, če mu za samoohranitev lepega dne ne bo treba niti z mezincem ganiti?

Kaj bo s človeško raso, če bomo sposobni zgraditi računalnike ali robote, ki bi se lahko osamosvojili in se izmaknili našemu nadzoru?

Kaj bi se zgodilo, če bi nadzor nad računalniškimi centri, v katerih so spravljeni podatki o vsakem državljanu, prevzela blazen človeški um ali organizacija in ga izkoristila za doslej še nepojmljive oblike, tiranije, saj bi računalniki to lahko omogočili?

So pa tudi manj drastične nevarnosti, recimo izgubljanje kritičnega razdalje do uporabe računalnikov. Primer je dobro opisan v sicer humorno obarvani zgodbici, ki pa ni brez kančka soli: glavnega junaka razglasijo za krivoverca, ker je pripovedoval, da je mogoče račun 2+2=4 opraviti brez uporabe računalnika, na pamet! To je zaenkrat še zabavno pretiravanje, ki pa ni daleč od resnice

Grandmaster proti Superchessu

MATEVŽ KMET
MICHELE LEONARDI

Lastniki spectrumov in commodorejev se pogosto prepirajo, kateri računalnik ime boljše igre, uporabne programe in tako naprej. Odigrali smo dve partiji med šahovskima programoma za oba računalnika. Za commodore je »nastopil« GRANDMASTER 64 D, za spectrum pa SUPERCHESS 3.0. Programa sta igrala na četrti težavnostni stopnji in vsak je porabil za potezo približno minuto. Superchess je sproti izpisoval število pozicij, ki jih je oodelal pred potezo, in oceno trenutne pozicije. Ti številki sta navedeni ob vseh potezah. V oklepaju je ocena pozicije – kjer je ta številka pozitivna, je Superchess »misili«, da ima prednost.

Figuram je dodelil naslednja števila točk: kmet = 15, lovec, skakač = 46, trdnjava = 80, dame = 144.

Prednost: nepadanje in ogrožanje nasprotnikovih figur, šah, napredujoč kmet, dobra gibljivost figur, obvladovanje središča, lovski par, kontrola prostih linij in 7. oziroma 2. vrste s trdnjavo, rokiran kralj, pridobitev opozicije s kraljem in kralj v središču v končnici.

Slabost: nebranjene figure, izolirani, dvojni in blokirani kmetje ter kmetje, ki ustavljajo razvoj, nerazvita skakača in lovca, zgodnja gra z damo in onemogočena rokada.

Prva partija

SUPERCHESS 3.0 – GRANDMASTER 64 D

1	e4	e5	BOOK MOVE
2	f4	ef4	BOOK MOVE
3	Lc4		

Superchess igra kraljevi gambit (lovčev gambit), ki navadno pelja v dvorezne in zelo zanimive pozicije.

3		Dg5?	BOOK MOVE

Grandmaster ne odgovarja po teoriji (npr. Dh4+, d5, Sf6 ali Sc6), čeprav je Superchess označil prve tri poteze za »knjižne« (book move).

4	Sf3	Dg2 ?!	8963 (– 8)
5	Tg1	Dh3	8261 (+ 17)
5	Lf7	Ke7	8960 (+ 8)

Seveda ne gre Kf7 zaradi Sg5 + .

7	Lc4	Sc6	9019 (+ 3)
8	d4	Sd4 ??	7462 (+ 31)

Nerazumljiva poteza črnega, najbrž je hotel dobiti pobudo in obdržati kmeta na f4.

8	Sd4	Dh4 +	8970 (+ 24)
10	Kf1	Dh2	8962 (+ 31)
11	Sf5 +	Kd8	8968 (+ 40)
12	Sg7	Lg7	8966 (+ 31)
13	Tg7	Sf6	8964 (+ 33)
14	e5 ?!	Se4	8966 (+ 34)
15	Tg2	Sg 3 +	8990 (+ 31)
16	Kf2	Se4 +	8988 (+ 36)
17	Kf1	Sg3 +	7703 (+ 20)
18	Kf2	Se4 +	8710 (+ 17)
16	Kf1		7700 (+ 20)

Remi zaradi ponavljanja potez.

(Remi je upošteval le Superchess 3.0, Grandmaster 64 D pa je hotel igrati naprej.) Otvoritev je bolje igral Superchess 3.0, Grandmaster 64 D je naredil več napak (hiter izhod z damo, nerazumljive žrtev skakača), vendar jih Superchess 3.0 ni znal izkoristiti v srednji igri.

Druga partija

GRANDMASTER 64 D – SUPECHES 3.0

1	d4	d5	BOOK MOVE
2.	c4	e6	BOOK MOVE
3	Sc3		

GM igra damin gambit, ki je pri računalniških programih dokaj pogosta otvoritev.

3.		Lb4	8962 (– 2)
4	e3	Lc3 +	8282 (– 2)
5	bc3	Sf6	7479 (+ 3)

Nastala je podobna pozicija kot v eni od variant Nimcovičeve indijske obrambe.

6	cd5	Se4 ?	8590 (+ 1)

To je seveda napaka, bolje bi bilo, če bi črni vzel kmeta s Sd5 ali ed5.

7	Lb5 +	Ld7	7644 (– 4)
8	Db3	0–0	8960 (– 11)
9	Lc4	Dc8	8982 (– 14)

Morda bi bilo bolje 8. ... ed5, 10. Ld5 Lc6, 11. Lc6 Sc6, 12. Db7 Df6.

10	de6	Le6	8990 (– 8)
11	Le6	De6 ?	8997 (– 12)

Bolje bi bilo 11. ... fe5 z grožnjo 12. ... Sf2.

12	Db7	Sa 5	8871 (– 11)
13	c4		

Grozilo je Tfb8, vendar je imel beli na voljo boljšo rešitev z Db2.

13.		Dc4	6359 (– 4)
14	Se2	Db4 + ?	8001 (– 11)

Poteza Sc3 bi črnemu dajala lepe možnosti, tako pa je zgubil vso pobudo.

15	Db4	Sb4	7448 (– 8)
16	0–0	Tab8	8365 (– 9)
17	La3	Tfe8	9248 (– 11)
18.	Tfc1	Sd3	8986 (– 18)
19	Tc7	Sef 2	8532 (– 22)
20.	Le7 ?!	Tb2	8964 (– 22)
21	Sc3	a6	8962 (– 16)
22	e4	f6 ?	8970 (– 18)

Bolje bi bilo 22. ... Tc2.

23	d5	h5	8967 (– 17)
24	a4	a5	8965 (– 20)
25	Sd1	Te2	8991 (– 18)
26	Sf2	Sf2	8978 (– 17)
27	Ta7	Se4	9501 (– 18)
28	La3	Sc3	8985 (+ 2)
29	Ta5	Te1 +	8984 (+ 5)
30	Te1	Ta1 +	7324 (+ 0)
31	Kf2	Te4	7300 (– 2)
32	d6	Tf4 + ?	7491 (– 8)

Pozicija črnega je bila tako ali tako slaba, s to potezo pa je skoraj že izgubljen.

33	Ke3	Te4 + ??	9736 (– 13)

Črni je dokončno izgubljen, saj ta poteza pelje v direktno izgubo figure, poleg tega pa ne more preprečiti promocije kmeta v damo.

34	Kd3	Te5 ?	9494 (– 76)
35	Te5	fe5	11029 (– 196)
36	Kc3	Kf7	13157 (– 205)
37	d7	Ke6	14592 (– 219)
38	d8d	Kf5	10241 (– 224)
39	Df8 +	Kg6	12051 (– 227)
40	De8 +	Kf6	12569 (– 224)
41	Dh5	g6	12100 (– 228)
42	Df3 +	Ke6	10402 (– 239)
43	h4	e4	11017 (– 250)
44	De4 +	Kf6	11072 (– 265)
45	De7+	Kf5	0
46	Kd4	g5	11549 (– 265)
47	De5 +	Kg6	11036 (– 263)
48	Dg5 +	Kf7	2472 (– 32764)
49	Ke5	Ke8	GM je napovedal mat v 2
50	De7 #		

Končni izid je bil torej 1.5 : 0.5 za Grandmastera. Oba programa igrata mnogo bolje z belimi figurami. Zanimivo je, da sta v otvoritvah hitro zašla iz pozicij, ki so znane v šahovski teoriji. Kljub temu so bile otvoritve najboljši del igre, čeprav tudi tu ni manjkalo napak. V srednji igri je mrgolelo napak, pri čemer je prednjačil Superchess. Prihajalo je do nerazumljivih žrtev, oba programa sta zelo rada dajala šah, čeprav je to včasih škodovalo poziciji. Končnico je težje oceniti, saj se je prva partija končala zelo hitro, v drugi pa je bilo vse odločeno že v srednji igri. Za celovito oceno kvalitete obeh programov bi bilo treba igrati več partij, a verjetno bi se izkazalo, da je Grandmaster boljši.



Šola programiranja v strojnem jeziku (2)

ŽIGA TURK

Najprej na kratko ponovimo česa smo se naučili v prejšnjem poglavju

1 Vse kar računalnik »dela«, dela v strojnem jeziku Človeku je ta jezik tuj in slabo razumljiv zato si je izmislil »višje« jezike ki so razumljivi tako njemu kot stroju Glede na to kako se višji jezik spreminja v strojni ločimo

– prevajalnike
– psevdoprevajalnike
– interpreterje

(Našteti so v zaporedju hitrosti pri izvajanju programov)

2 Če želite do konca izkoristiti svoj računalnik mu boste morali program sestaviti v strojni kodi Tak program je vrsta števil ki ljudem kaj malo pomenijo, procesor pa jih razume in mu povejo da mora izvesti kakšno zelo preprosto operacijo

3 Sestavljanje programov iz številk je težavno zato si pomagamo s programom ki mu pravimo azembler ali zbirnik

4 Za povezavo basica in strojne kode je funkcija USR ki procesorju naroči naj delo nadaljuje na naslovu ki smo ga navedli Pomagamo si se z ukazoma POKE ki enemu bytu priredi kakšno vrednost in PEEK ki prebere vsebino enega byta

Upam da ste uspešno naredili domačo nalogo in zdaj veste, kako je pomnilnik vašega računalnika razdeljen Dobili smo tudi nekaj rešitev naše naloge Eno od njih objavljamo tudi zato da boste v njej našli napako ki se pojavlja kar trikrat

```
9995 LET p=PEEK 23627+256*PEEK 2
3628-[illegible] INPUT "VNESI STEVILO RA
ZMIKA",x LET y=x LET n=23755
9996 IF n=p THEN PRINT "KONEC"
STOP
9997 POKE n,INT (y/255) POKE (n
+1),y-PEEK n-PEEK n*255 LET n=n
+4+PEEK (n+2)+PEEK (n+3)*255 LE
T y=y+x GO TO 9996
```

Procesor seveda ne ve kaj so spremenljivke delovni prostor ali prehodni pomnilnik za tiskalnik (printer-buffer) Vse to nekaj pomeni le operacijskemu sistemu Za procesor pa so to le serije ničel in enic urejene v skupinah po osem Lahko jih bo imel za programske instrukcije ali bo iz njih bral in vanje pisal Ob branju in pisanju pa mu lahko pomenijo 8-bitno število 16-bitno število znak ali karkoli drugega Zanimata nas predvsem prvi skupini Zato se bomo podrobneje seznanili s tem kako moramo shraniti števila da nas bo procesor razumel

Številski sistemi

Dejstvo da računalnik razpoznava dve stanji 0 ali 1, ima za posledico to da dela v dvojiškem številskem sistemu Sploh ni nujno da tudi mi pri delu v strojnem

```
Dvojisko
10011100 = 1*2↑7 +
           0*2↑6 +
           0*2↑5 +
           1*2↑4 +
           1*2↑3 +
           1*2↑2 +
           0*2↑1 +
           0*2↑0
   9    C
```

jeziku delamo dvojiško vendar je včasih treba poznati dvojiško vrednost kakšnega števila Če vas zdaj vprašam koliko je 87 v dvojiškem sistemu bo le redkokateri to vedel na pamet Tudi prostora potrebuje zapis v dvojiškem sistemu mnogo Številni računalnikarji zato uporabljajo osmiški (oktalni) ali šestnajstiški (heksadecimalni kratko hex) sistem

Opazili ste da oba sistema uporabljata za osnovo število ki je potenca števila 2 8 $=2^3$, 16 pa 2^4 Torej nam en znak osmiškega sistema pomeni 3 znake v dvojiškem en znak v šestnajstiškem pa 4 znake v dvojiškem sistemu

Osmiški sistem se je še posebej uveljavil tam kjer je število bitov v bytu deljivo s 3 Ima namreč to prednost pred šestnajstiškim sistemom da lahko vsa števila zapišemo s številkami znaki od 0 do 7 medtem ko hex uporablja še črke A F Mikroračunalniki imajo byt dolg 8 bitov, pogosto pa se uporabljata tudi dva byta skupaj To imenujemo beseda ki je dolga 16 bitov Če tako besedo zapišemo v šestnajstiški obliki jo torej sestavljajo 4 znaki če znamo poiskati binarno vrednost vsakega od njih, ti vrednosti samo postavimo drugo ob drugo in že smo dobili dvojiško vrednost Tudi programerju je mnogo laže če mora vrednost števila izračunati iz šestnajstiško zapisanega števila kot pa iz desetiškega

```
Šestnajstisko
9C = 9*16↑1 +
     12*16↑0
Osnova je stevilo 16
```

Zaradi vsega naštetega se je med programerji in v literaturi kar nekako udomačil šestnajstiški sistem Po mojem mnenju ni prav nobenega vzroka da bi uporabljal hex samo zato da bi bilo računalniku laže Uporabljali bomo torej sistem ki so ga izbrali naši predniki zaradi števila prstov na rokah Zato pa bomo od asemblerja zahtevali da bo poleg desetiškega razumel dvojiški in šestnajstiški sistem V nadaljnjem besedilu in programih boste šestnajstiška števila spoznali po znaku # pred številom Pred dvojiškimi pa bo stal % kot to zahteva zbirnik GENS 3

```
DESETISKO:
156 = 1*10↑2 +
      5*10↑1 +
      6*10↑0
Osnova je stevilo 10
```

Če vas številski sistemi zanimajo si oglejte program ki ga objavljamo v prilogi

V byt lahko torej shranimo števila od 0 do 255 (%00000000 do %11111111) Včasih pa bi želeli shraniti tudi negativna števila V tem primeru se računalniški svet tudi Sinclair drži pravila da en bit (sedmi) porabi za to da bo kazal predznak Bit 7 bo 1 če je število negativno Tako bomo lahko v enem bytu hranili le še števila med – 128 in + 127 Premislimo kako shraniti števila v drugih 7 bitov! Popolnoma prostih rok nimamo saj moramo pri seštevanju istega negativnega in pozitivnega števila dobiti ničlo

Poskusite rešiti naslednjo nalogo

```
Ustavi manjkajoce
stevilo
      00000001
     +1???????
     =00000000
```

Po kratkotrajnem prilagajanju dvojiški aritmetiki ste opazili da je –1 prevzaprav število 255 (%11111111) Če bi nalogo ponovili še z nekaj števili bi se dokopali do pravila ki pravi da so negativna števila –1 –2 –3 zapisana od 255 navzdol pozitivna pa tako kot bi pričakovali od 0 do 127 128 je –127 Negativno število torej predstavimo tako da ga odštejemo od 256 Podobno pravilo velja tudi za 16- bitna števila Računalnikarji pravijo takemu načinu zapisovanja dvojiški komplement

Če si namreč naše negativno število ogledamo v dvojiški obliki ugotovimo da moramo pozitivnemu številu zamenjati ničle in enice ter prišteti eno pa dobimo negativno število

```
  5 REM [illegible]
 10 DATA 2↑12,2↑8,2↑4,2↑0
 20 READ a,b,c,d
 60 LET a$="0123456789ABCDEF"
 70 PRINT "ASC",TAB 4;"4",TAB 1
1;"3",TAB 17;"2",TAB 22;"1"
 75 PRINT
 80
 90 FOR i=0 TO 15
100 PRINT a$(i+1),TAB 4;a*i,TAB
11;b*i,TAB 17;c*i,TAB 22;d*i
110 NEXT i
```

ASC	4	3	2	1
0	0	0	0	0
1	4096	256	16	1
2	8192	512	32	2
3	12288	768	48	3
4	16384	1024	64	4
5	20480	1280	80	5
6	24576	1536	96	6
7	28672	1792	112	7
8	32768	2048	128	8
9	36864	2304	144	9
A	40960	2560	160	10
B	45056	2816	176	11
C	49152	3072	192	12
D	53248	3328	208	13
E	57344	3584	224	14
F	61440	3840	240	15

Pretvarjanje iz šestnajstiškega v desetiški sistem s pomočjo tabele je enostavno:

```
A2C3 = .... A na cetrtem mestu da 40960
            2 na tretjem mestu da   512
            C na drugem mestu  da   192
            3 na prvem mestu   da     3
            ---------------------------
            Skupaj torej          41667
```

Seveda je to le konvencija. Nam lahko število v pomnilniku pomeni karkoli. Ko bomo izvajali računske operacije, pa bo procesor razumel, da gre za vrednost, kodirano na zgornji način.

Procesor Z-80

Če naj bi začeli programirati v strojni kodi Z-80, moramo najprej vedeti, s čim imamo opravka.

Zilog Z-80 je eden zmogljivejših 8-bitnih mikroprocesorjev, ki zna marsikaj opraviti tudi s 16 bitov dolgimi besedami. Črni keber ima 40 nožic. 16 jih je namenjenih naslavljanju pomnilniških celic (zato smo omejeni na 2^{16} bytov spomina), skoz osem nožic bere ukaze, podatke itd.

Notranjost spominja na ves računalnik v malem. Sestavljajo jo trije deli:

- Kontrolna enota koordinira delo procesorja in deli njegov dragoceni čas na tri operacije: branje ukaza, branje pomnilnika, pisanje v pomnilnik.
- Aritmetično-logična enota zna nekaj dvojiških računskih operacij, npr. komplement, ki smo ga že spoznali, bite zna vrteti, porivati vstran.
- RAM, ki ga sestavljajo
  - sistemski RAM, npr. za ukaz, ki naj se vrši
  - registri

Natančneje vas bo o strojni zgradbi procesorja poučil Moj mikro v eni naslednjih številk.

Registri

Predvsem nas bodo zanimali registri. Njihova vloga je podobna kot vloga spremenljivk v basicu. Ni jih prav mnogo in vsak ne zna vsega. Od preudarne uporabe registrov sta odvisni dolžina in hitrost naših programov. Zato si jih pobliže oglejmo.

A (kumulator): edino v tem registru procesor izvaja 8-bitne aritmetično-logične operacije, zato ga hranimo v te namene.

F (flag register): sam procesor zapisuje rezultate aritmetičnih operacij, npr. če je pri odštevanju dobil negativno število, če je pri seštevanju dobil več, kot lahko shrani (prenos=carry), če je pri merjenju dobil isto vrednost itd. Nekatera bita tega registra lahko testiramo.

Registrski par BC je večkrat v rabi za števec bytov (byte counter). Namenjena mu je tudi vloga števca v neke vrste zanki FOR-NEXT, ki jo lahko naredimo v kodi Z-80.

Registrski par DE je brez posebnosti.

Register HL je najmočnejši med vsemi. Lahko mu 16-bitno prištevamo DE ali BC, kadar pa kaže na zunanje pomnilniške celice, je tako močan kot akumulator.

Sem srečen lastnik spectruma (trenutno malo manj srečen zaradi dveh nespresanih noči ob spectrumu in strojnih kodah), imam pa težave pri delu z asemblerjem. V Mikru si začel strojno programiranje, vendar naj ti povem, da so mi osnove znane (s tem mislim, da poznam instrukcije Z-80). Predvsem delam z Devpacom 3, ki ima sicer pomanjkljivosti, a me zadovoljuje. Najlepše bi te prosil, če bi mi lahko razložil nekaj stvari. Skačem po ROM disasemblerju kot zmešan, vendar še ne razumem asemblerske direktive DEFB (vem, da s tem definiraš byte, ne vem pa, kakšna je korist od tega).

Sledi pa glavno: kako naj na ekran zapišem npr. MIKRO, vendar s strojnimi kodami in z uporabo ROM? Zelo bi ti bil hvaležen, če bi mi lahko ta primer konkretno opisal. Študiral sem sicer tvoj progam LSD (2. del), kjer ti v vrstici REM izpiše »C ŽIGA TURK«, vendar se s točke svojega neznanja nisem premaknil.

BOJAN ŠTUMBERGER,
Maribor

ODGOVOR: Ko pišeš program v zbirniku, pišeš tekst. Beseda v tekstu so lahko: 1. pravi mnemonik Z 80 (LD, DEC, PUSH...)
2. psevdo mnemonik
3. ukaz asemblerju
4. komentar

V prvi skupini so torej ukazi, ki se jih bomo naučili uporabljati v tem tečaju.

Drugo skupino sestavljata dve podskupini. V prvi so ukazi, ki se prevajajo, torej jih je neposredno čutiti tudi v prevedeni kodi, v drugi so direktive, ki imajo tak ali drugačen vpliv na prevajanje programa. Oglejmo si nekaj najpogostejših:

2.1 DEFB n – DEFine Byte. Na mestu, kamor se ta vrstica prevaja, bo vključena vrednost neposredno za ukazom.

DEFW N – DEFine Word. Na mesto prevajanja vključi 16-bitno število (2 byta).

DEFS n – DEFine Space: izpusti »n« praznih prostorov.

DEFM »string« – vključi niz, kamor prevaja.

2.2 ORG n – prevedena koda bo od tega ukaza začela na »n«.

EQU n – priredi oznaki vrednost »n«.

DISP n – pri asemblerjih, ki niso premakljivi, se včasih pokaže potreba, da se koda prevaja tja, kjer je naložen asembler. Z ukazom DISP povzročimo, da je koda videti, kot da je naložena na ORG, vendar jo nalaga na ORG + DISP. Tako dobljeno kodo moramo posneti na trak, naložiti na pravo mesto in šele nato preizkusiti.

Asemblerske ukaze najdemo v boljših zbirnikih (npr. DEVPAC). Z njimi programu, ki prevaja, povemo, naj npr. ne daje izpisa na zaslon, naj naslov prevajanja piše desetiško in ne šestnajstiško, naj nekega kosa sploh ne prevaja itd.

Stavke, označene kot komentar, prevajalnik preskoči kot REM v basicu.

Ker te zanima tudi to, kako uporabljati rutine v romu, bom uporabo naštetih ukazov komentiral ob naslednjem programu. Več o najbolj uporabnih rutinah pa proti koncu naše šole.

```
;PROGRAM NAPISE "MOJ MIKRO"
START   EQU   50000      ;to bo edina fiksna vrednost
        ORG   START
        JR    ST1        ;USR naslov naj bo hkrati prvi
                         ;byt kode
SLEN    DEFB  9          ;devet crk
        DEFM  Moj Mikro
ST1     LD    A,(SLEN)
        LD    B,A        ;B je stevec
        LD    HL,SLEN+1  ;HL kaze na prvo crko teksta
ZANKA   LD    A,(HL)     ;v A kar je na HL
        PUSH  HL         ;shrani, kar rabis, saj ne ves
                         ;kaj vse ROM popaca
        PUSH  BC
        RST   16         ;ROM rutina,ki izpise, kar je v A
        POP   BC
        POP   HL
        INC   HL         ;poveca; kazalec na tekst
        DJNZ  ZANKA      ;zmanjsaj B, skoci, ce B<>0
        RET
;ST1 - podprogram izpise "B" znakov. Na prvega kaze "HL"
;vsi registri so verjetno popacani
;vrne se z B=0 in HL na zadnji crki+1
```

Poskusi program vtipkati in pognati s PRINT USER 50000, LPRINT USER 50000, PRINT #O USER 50000 ... kaj se zgodi?

Namesto DEFM Moj Mikro bi lahko uporabil tudi DEFB in cel kup števil, kodo črk, ki sestavljajo »Moj mikro«.

Registri:

A	F	A'	F'
B	C	B'	C'
D	E	D'	E'
H	L	H'	L'
IX			
IY			
SP			
PC			
I	R		

H-high L-low

Vrednost=256*H+L

Nabora zgoraj naštetih registrov sta dva vendar lahko uporabljamo naenkrat le enega

IX in IY sta indeksna registra. Z njima je moč početi isto kot s HL. Kljub izredni uporabnosti se nekateri programerji delu z njima izogibajo vendar za to ni vzroka IY potrebuje spectrum v romu in če ga ob vrnitvi postavimo na pravo vrednost ne bo težav Slaba stran indeksnih registrov je edino ta, da ukazi za delo z njimi porabijo več prostora v pomnilniku, pa tudi nakoliko počasnejši so

SP (stack pointer) je 16-bitni kazalec sklada Kadar npr v basicu skočite z GOSUB si mora računalnik nekje zapomniti kam naj se vrne Podobno je v strojnem jeziku Naslov vrnitve iz podprograma spravi procesor v sklad ob ukazu RETURN pa ga od tam vzame SP je edini kažipot procesorja k skladu torej ta ve le kje je njegov konec Zato lahko iz sklada jemljemo in vanj zlagamo po načelu »prvi gor zadnji dol«, podobno kot pri stolpu iz kock kjer ne moremo izpuliti srednje kocke, ampak lahko dodajamo in odvzemamo le na vrhu SP kaže do kod se razširja sklad (machine stack mu pravijo v priročniku za ZX spectrum) V priročniku boste opazili da je ta navadno tik pod vrhom RAM (RAMTOP) širimo pa ga dol proti nižjim vrednostim

PC (program counter števec programa) kaže tisti prostor v pomnilniku od kodar se jemlje NASLEDNJI ukaz PC spreminjamo s skoki itd

I (interrupt vector prekinitveni vektor) 50-krat na sekundo Mavrico zmoti prekinitev (interrupt) Računalnik pusti vse in izvrši prekinitveno rutino (bere tipkovnico in poveča časovno sistemsko spremenljivko) nato pa se vrne k običajnim opravilom Prekinitev je močno orožje ki ga bomo netančneje obdelali proti koncu tele šole

R (refresh obnovitveni register) čipi ki sestavljajo spectrumov pomnilnik, si zapomnijo stvari zaradi napetosti v njih Če se pomnilnik dalj časa ne uporablja, napetost pade in amnezija je tu Register R se poveča v vsakem ciklu branje pomnilnika Strojne oprema ta register izkorišča za stalno obnavljanje napetosti po pomnilniku mi pa ga lahko uporabimo namesto generatorja naključnih števil

Spremenljivke torej imamo Kaj pa lahko z njim sploh počnemo?

```
                  10 ;RUTINA PREMAKNE 'NBYT" BYTOV IZ "OD_KOD' NA 'KAM"
                  15 ;
7000              20        ORG         32000
7000 C3097D       30        JP          START
7003 0018         40 NBYT   DEFW        1024*6
7005 50C3         50 OD KOD DEFW        50000
7D07 0040         60 KAM    DEFW        1024*16
                  65 ;
                  70 ;6K BYTOV BOMO PREMAKNILI IZ 50000 NA DEL SPOMINA
                  80 ;REZERVIRAN ZA EKRAN
                  90 ;
7D09 ED4B037D    100 START  LD          BC,(NBYT)
7D0D ED5B077D    110        LD          DE,(KAM)
7D11 2A0570      120        LD          HL,(OD_KOD)
7D14 7E          130 STA_1  LD          A,(HL)
7D15 12          140        LD          (DE),A
7D16 0B          150        DEC         BC        ;DECREMENT=ZMANJSAJ
7D17 78          160        LD          A,B
7D18 B1          170        OR          C         ;V A BO NICLA LE CE BOSTA B IN C = 0
7D19 20F9        180        JR          NZ,STA_1  ;RELATIVNI SKOK CE A $ 0 (NON ZERO).
701B C9          190        RET         ;NE POZABI,DA SE MORA VRNITI V BASIC
```

Nabor instrukcij

Vse ukaze kode Z-80 lahko razdelimo v naslednje skupine

SKUPINA LOAD 8-bitni LOAD 16-bitni LOAD

S temi ukazi priredimo nekemu operandu drug operand Npr LD A B bo v akumulator zapisal vrednost registra B pri čemer ostane b nespremenjen

CALL/RETurn ReSTart s temi ukazi skačemo in se vračamo iz podprogramov

JumP podobno kot GOTO v basicu

ARITMETIČNO-LOGIČNI seštevanje, odštevanje povečanje ali zmanjšanje registra ali para registrov (do tod 8- ali 16-bitno) logični AND, OR XOR, NOT primerjava aritmetike BCD (Binary Coded Decimal – nas na bo zanimale)

ROTATE/SHIFT vrtenje in pomikanje bitov po registrih Koristno za množanje in deljenje z dva.

Ukazi za delo z BITI mogoče je prižgati ugasiti ali testirati bite v registrih ali pomnilniku

Ukazi za delo z BLOKI z enim samim ukazom je mogoče prenesti informacijo čisto drugam

Ukazi INPUT/OUTPUT podobno kot IN in OUT v basicu

Drugo ukazi za delo s prekinitvijo ukaz, naj se nič ne naredi

Vsak ukaz ima v zbirniku natančno določeno sintakso Naučili se je bomo sproti

Ukazi so bodisi samostojni ali pa zahtevajo operatorje Na splošno lahko neko število CPE predstavimo na več načinov (npr če želimo kaj naložiti v akumulator tu je izbira tipov največja) Naložimo lahko

– konstanto LD A c
– register LD A r
– indirektno registrsko naslavljanje LD A (rr)
– indirektno s konstanto LD A (nn)
– indeksno LD A (ir+d)

Oznake pomenijo
r katerikoli register
rr katerikoli registrski par
n 8-bitno število
nn 16-bitno število
xy eden od indeksnih registrov
d oddaljenost.

Oklepaj pomeni v kodi Z-80 »tisto kar je na naslovu « Če je v našem primeru nn=10000 bo ukaz ld a (nn) v a naložil PEEK 10000

Tako Z dolgim uvodom smo pri koncu in ostane nam le še da proučimo posamezne ukaze in se jih naučimo uporabljati Pomembno je, da so vam zgornja poglavja čimbolj jasna saj vam za večino nadaljnjih raziskav zadostuje že pregled dela ukazov v priročniku za ZX spectrum

Kar je težavno obravnavati posamezne skupine ukazov ločeno, nejprej napišimo programček ki ga bomo razložili in se ob njem poskušali čimveč naučiti

Čeprav bo program silno enostaven bomo upoštevali nekaj pravil ki se jih kaže med programiranjem v zbirniku držati

1 Umetnost programiranja v strojni kodi je v tem, da razbijemo dolg program na veliko število drobnih opravil

2 Če nas čas ne preganja pretirano razbijmo program na čimveč kratkih podprogramov, ki jih vežemo z ukazom CALL in na JUMP Podprogram naj bo tako dolg da znamo vedno na pamet odsimulirati kaj se v njem dogaja

3 Napišimo malo naenkrat, shranimo na trak in šele potem testirajmo Tako testiran del programa je črna skrinjica s svojimi vhodnimi in izhodnimi podatki Pazimo, katere registre smo »popacali«

4 Delo si kar najbolj olajšajmo z uporabo dobrega zbirnika zato preštudirajmo navodila

5 Svoje delo dokumentirajmo Koliko časa lahko prihranimo če imamo po nekaj mesecih še vedno možnost uporabiti kakšno rutino iz arhiva

Program za hitro prikazovanja slik

Začetek se zdi morda komu razsipen saj bi bilo mogoče registre napolniti kar med programom Vendar je zaradi takega načine enostavnejša povezava z basicom po strojni kodi lahko kar precej šarimo ne da bi bilo treba basic kaj prilagajati Vsi naslovi ki jim bo treba določiti vrednost z ukazom POKE, pa tudi naslov USR so fiksni oziroma vezani na eno samo fiksno število Najenostavneje je če so prostori za začetne vrednosti v podobni byti ki niso instrukcija ampak le spomin, vključeni v samo kodo in jih ne dajamo v kakšna posebna mesta v pomnilniku npr na izhod za tiskalnik (printer-buffer)

Do izida naslednje številke Mojega mikra premislite kaj bi bilo treba spremeniti, da bi program dejal slike eno čez drugo, npr OVER 1

Nadeljevanje prihodnjič

Sabre Wulf: ko se zanesem samo na svoj meč

JONAS ŽNIDARŠIČ

Džungla. Vse naokrog drevesa, rastline, živali, Indijanci. Naloga: najti štiri dele dragocenega medaljona, o katerem pravi legenda, da leži v kosih nekje blizu, morda prav tu, morda le meter zraven mene. Nič drugega nimam s seboj razen tropske čelade, ki me varuje pred soncem in pticami, in zvestega meča, ki mi ga je položila v zibel moja babica.

Pot se vije, videti je, da sem že prišel do konca, ker zagledam nov odcep na desno, pa na levo, pa še enkrat na levo. Takrat opazim stopinje, ki so neverjetno podobne mojim. Očitno se spet vrtim v krogu.

Za trenutek obstanem, si otrem pot s čela in mimogrede prebodem nekaj gozdnih živali, ki me napadejo, odkar sem na poti.

Izza drevesa prikoreka Indijanec, očitno domorodec nič kaj prijateljskih namenov. Ko se prvi poskusi komunikacijo izjalovijo, ga napadem s svojim mečem, a glej, Indijanec se za to ne zmeni dosti, malo pomiga s svojo sulico po moji buči in že sem mrtev.

No, na srečo sem na to nevarno pot vzel še nekaj rezervnih življenj, tako da lahko iščem naprej, ko si malo opomoram od boja.

Po tleh ležijo predmeti. Prstani, vreče denarja, zaboji s hrano, življenje, ki jih je nekdo pozabil tu. Posebno moram biti pozoren na strupene rastline, ki v nekaj trenutkih zrastejo iz tal in mi jo lahko pošteno zagodejo.

Joj! Spotaknil sem se in nepravilno padel na vijoličast cvet, ki me zasuje s svojim praškom. V glavi se mi zvrti. Hočem na levo, a glej, noge me nesejo na desno, grem na sever, obrnjen sem proti jugu. No, na srečo je učinek rastline začasen in glava se mi počasi bistri – ravno o pravem času, kajti proti meni drvi ogromen nosorog, ki očitno ni naravnan na klepet, ampak poskuša moje telo spremeniti v kašo. Nagonsko sežem po meč in udarim. ... Nosorog se obrne in zdrvi v drugo smer. Za las sem se izmazal.

Potujem naprej, toda sam bog ve, kdaj bom našel, kar iščem. Morda danes, morda jutri? A ne skrbi me, za pasom imam svoj meč. Česa drugega tako ne potrebujem, kajti to so trenutki, ko je človek lačen, žejen, utrujen, ko se znajde v tujih krajih, kjer ne pozna nikogar, in se lahko zanese samo na svoj meč.

ULTIMATE, ena najboljših hiš programske (zabavne) opreme, ki se je specializirala za arkadne igre, spet zbuja občudovanje s svojimi propagandnimi in izdelovalskimi sposobnostmi. Že pred meseci se je v tujem računalniškem tisku prikazala reklama za najnovejši izdelek te hiše, arkadno igro z imenom SABRE WULF. Zanimivo je, da se fantje prav dobro zavedajo zakonitosti ekonomske propagande, saj na celi strani reklame ni ničesar drugega kot prelepo oblikovan napis SABRE WULF. Pod njim je zaščitni znak firme, likovno do popolnosti obdelan. V kotu pa še cena: 9.95 funta (okrog 2500 din na črno).

Imenitna domislica! Reklama je dovolj vidna, dovolj neinformativna, da zbudi zanimanje, cena pa dovolj visoka (vse druge Ultimatove igre so po 5.50 funta), da imamo takoj občutek: igre za izjemno stvaritev. Treba je samo še izpolniti naročilnico in oditi v banko.

In kakšna je igra?

Povsem na ravni. Grafika je izredna, zdi se, da se Ultimatovi programerji delajo norca iz spectrumovih atributov, saj jih skorajda ni opaziti. Džungla je narisana do potankosti. Listi, cvetovi, steble, jezera, živali, vse v najrazličnejših barvah, ki se dobesedno prepletajo med seboj. Če bi ne poznal spectrumovih (ne)možnosti, bi ne verjel nikomur, ki bi mi zatrjeval, da sta v kvadratku 8×8 točk lahko le dve barvi. Pri Ultimatu pa so dokazali, da je vse mogoče.

Kot pri Atic-Atacu so tu preizkusili novo formulo, mešanico arkadne in pustolovske igre. Igralec se v obliki tropskega raziskovalca, oboroženega s sabljo, premika po labirintu goščavskih poti, prehaja iz »sobe v sobo« (sobe so tu različni predeli džungle), pobija vse živo, kar mu pride na pot, in išče zaklad. V Sabra Wulfu je treba najti štiri dele medaljona, ki so skriti po »sobah«.

Vse skupaj seveda ni nič kaj preprosto, kajti kaj kmalu je mogoče ugotoviti, da je na začetku labirint poti zaprt, da poti naprej ni. Labirint se odpre šele tekrat, ko igralec nabere dovolj ustreznih predmetov, ki ležijo po tleh (meči, diamanti itd.). Po poteh se sprehajajo Indijanci (ali morda črnski domorodci), ki jih ni mogoče ubiti s sabljo, lahko pa se jih ubraniš z njo, razne živali, ki sproti nastajajo okoli nas, in ne nazadnje tudi volk, proti kateremu pomaga samo beg. Zelo zanimive so raznobarvne rastline, ki rastejo sredi poti in imajo različne učinke na igralca. Rdeča ga naredi neranljivega, rumena nepremičnega, modra (najprijetnejša) neranljivega in hitrega, vijoličasta ima podobno delovanje kot modra, le da so kontrole na igralni palici obrnjene (kar je sila zabavno), bela pa nima nobenega učinka.

Po določenem času se v labirintu pokažejo rdeče figurice, ki pomenijo dodatno življenje. V vsaki igri so figurice (tako kot deli medaljone) drugače razpostavljene. Zato se lahko zgodi tudi, da ima igralec kmalu osem ali celo več življenj (igra se začne s štirimi).

Na kratko: ULTIMATE je podjetje, ki ne razprodaja svojega znanja z množico iger, ampak delo osredotoči na en projekt. Ko ga konče, se loti drugega in tako naprej.

SABRE WULF je sedma igra na njihovem seznamu. Prvih pet dobro poznamo, saj jih je vse oddajal Radio Študent (Cookie, Psst, Tranz Am, Jet Pac, Lunar Jetman), šesta pa je proslavljeni Atic Atac. Z njimi je ULTIMATE postavil res dober standard za arkadne igre in ta standard je z novim programom SABRE WULF samo še povečan. Odlična grafika, mehko in hitro gibanje, zavidljivo število sličic, duhovitost, nove ideje.

Sabra Wulf se v Angliji prodaja za slabih deset funtov, v Nemčiji malo dražje, pri nas pa ... Zaenkrat ga je težavno dobiti, vendar se bo kaj kmalu razširil, kajti naš črni trg ima najboljšo dispečersko službo v Evropi.

Popokajmo Sabre Wulf!

JERNEJ PEČJAK

Igra se mi je že na prvi pogled zdela zelo zanimiva in kot vesten hacker sem se takoj odpravil na lov za poki, ki bi mi povečali število življenj. »Lov« je bil čez nekaj časa poplačan. Odkril sem štiri poke, ki ti naredijo, da so vse živali mrtve, čeprav se pojavijo. Glavno je, da ti ne morejo storiti nič žalega in lahko v miru raziskuješ labirint.

Igra je sestavljena iz šestih delov. Počakajte, da računalnik naloži del v basicu, silko dolg program, zatem pa dva zelo kratka dela. Po drugem kratkem delu prekinite program z ukazom BREAK in napišite POKE 42641,0: POKE 43971,0: POKE 44511,0 in POKE 44808,0. Ko to vtipkate, pritisnete ENTER in CONTINUE ter naložite še tretji kratki del.

Ko si ogledate labirint, lahko igrate na prav poseben način. Po prejšnjem postopku naložite program in namesto štirih pokov napišite samo POKE 44808,0 in nato CONTINUE. Zdaj bo tako kot prej vse mrtvo in boste lahko raziskovali, ko pa boste pritisnili ogenj, bo vse oživelo in boste lahko pobrali, kar vas zanima. Imeli boste orožje; če pa grozi velika nevarnost, spustite ogenj in spet bo vse mrtvo.

Moj najboljši rezultat je 77 odstotkov. Čeprav igram že dva meseca, še nisem prišel do konca, toda prepričan sem, da bom kmalu. Tudi vam želim srečo pri normalnem in heckerskem igranju.

Prve črte z računalnikom (1)

ANDREJ VITEK

Če so prvim generacijam računalnikov pravili številski mlinčki, ker so znali predstaviti rezultate le z oceani števil, današnji računalniki vse bolj postajajo slikovni mlinčki, težišče komuniciranja z računalnikom se je že krepko prevesilo v računalniško grafiko. Zares očitno je to pri današnji generaciji mikroračunalnikov, ki jih lahko podobno upravičeno poimenujemo igralni mlinčki, saj so igre vseh vrst gotovo najpogosteje poganjani programi na njih. Zato med najprivlačnejše poteze mikroračunalnikov gotovo sodijo njihove grafične, risarske zmogljivosti. Privlačne in dinamične igre si je brez grafike težko zamisliti, pa tudi večina resnih programov, ki tečejo na njih, bi brez grafike izgubila večino svojega čara in zanimivosti. Tako vas vabimo, da se v nekaj naslednjih številkah Mojega mikra seznamite z osnovami računalniške opreme.

Glavnino postopkov bomo ilustrirali s programskimi primeri. Programi so vsi preizkušani, napisani pa so za Sinclairovo Mavrico. Večini to seveda ne bo pomenilo kakšnih omejitev, saj je smisel vseh risarskih ukazov dovolj podrobno opisan. Tisti, ki imate katerega od Commodorovih računalnikov, si lahko pomagate s programi iz prejšnjih dveh številk MM.

Risalna površina

Začnimo pri risalni površini, pri računalnikovem »papirju«. Za večino je to seveda običajen televizijski zaslon. Pri imenitnejših računalnikih ga lahko dopolnjuje še metrični tiskalnik, ki zna tudi risati. V obeh primerih pa je vsaj kar zadeve računalnik, risalna površina enako organizirana. Sliko na zaslonu ali papirju sestavlja množica pik, urejenih v pravokotno rešetko. S tujko pravimo rešetki raster, okencu pa piksel. Vsako okence rešetke ima tako kot posamezne spominske celice računalnika svoj naslov. Naslov sestavlja par števil, ki jima pravimo koordinati okenca in povesta, koliko okenc od leve ga in spodnjega roba je naslovnik. Ker je risalna površina omejena, je omejen tudi obseg koordinat, navadno sta majhni pozitivni števili. Koordinati označimo tako, kot to počno matematiki: prvo z x, drugo z y. Vsebina okenca pove, ali je okence pobarvano ali ne. Pri večini mikroračunalnikov lahko pri posameznem okencu izbiramo le med dvema barvama: med barvo papirja in črnilom. Tako lahko vsebino okenca opišemo le z enim bitom – ničla označuje, da ima okence barvo papirja, enica pa, da je pobarvano s črnilom. Kakšni sta ti barvi zares, povemo posebej za večje področje slike naenkrat. Tako lahko še vedno dosežemo osupljive barvne učinke, hkrati pa v veliki meri prihranimo pri pomnilniškem prostoru, potrebnem za hranjenje slike.

Celotna slika, ki se pokaže na zaslonu, je shranjena v posebej za to namenjenem delu računalnikovega pomnilnika, ki mu pravimo tudi video RAM. En del tega dela pomnilnika je namenjen hranjenju slike – vsak bit hrani vsebino enega okenca rešetke. V drugem delu so shranjeni podatki o barvah na posameznih delih slike. Tem podatkom pravimo s tujko atributi. Če bi hoteli določiti barvo vsake barvne točke zase, bi morali za sliko rezervirati bistveno več prostora v pomnilniku, pri osmih barvah na primer kar trikrat več. Tako bi nam hitro zmanjkalo spomina za program in spremenljivke. V slikovni spomin računalnik z ene strani vpisuje sliko, z druge strani pa tako vpisano sliko posebno vezje brez procesorjevega dela riše na zaslon televizorja. Risanje se tako za programerja konča pri vpisovanju v pomnilnik (pri nekaterih računalnikih kar s »pikanjem« in »pokanjem«), drugje

H.U.R.G. – z menujem do nove igre

HURG

48K SPECTRUM

MELBOURNE HOUSE SOFTWARE

Čestitamo, ker imate najmočnejši program za načrtovanje iger, kar jih je bilo kdajkoli predstavljenih za katerikoli mikroračunalnik«. Tako pompozen je uvod v priročnik za uporabo programa. Ob trditvi založniške hiše Melbourne House je treba kar precej rezerve. HURG je res zelo enostaven za uporabo, toda še vedno je program, ki vse prehitro postavi meje domišljiji. Z njim ne boste mogli nikoli narediti igric, kot sta Manic Miner ali Atic Atac. Lahko pa boste z dovolj treninga preprosto naredili eno od stotih verzij Crazy Konga.

HURG (High level User friendly Real time Games designer) omogoče izdelavo vseh tipov arkadnih iger, od Pacmanov do Invaderjev, brez možnosti za programiranje zvoka.

Program vsebuje nekaj zelo elegantnih rešitev. Programiranje je omejeno z izbiro in določanjem parametrov znotraj menuja, tako da je za vse možne ukaze uporabljenih samo šest tipk. Ukazi so prilagojeni Kempstonovi igralni palici, kar omogoča res zabavno vožnjo po menujih. Igro, ki jo izdelujemo, lahko v vsakem trenutku tudi preskusimo s skokom v glavni menu in z ukazom »Play Game«. Vsak ukaz v igri je mogoč in ni bojazni, da bi program »crknil«. HURG ima bogata navodila za uporabo s posebnim, zelo potrebnim navodilom: Kako napisati preprosto igrico s Hurgom. Na kaseti pa so še tri demonstracijske igrice.

Kje je potem kaj narobe?

Osnovni problem je program. To ni napaka Melbourne Housea, ki je naredil najboljši program za načrtovanje arkadnih iger. Preglavica je v tem, da se program obnaša kot idiotski suženj (ideja iz Sinclair Userja). Če nimate popolne predstave o igrici, ki jo želite s Hurgom narediti, bo vaše delo bolj ali manj tavanje v temi. Dobra igra ni odvisna od dobrega programiranja, pač pa od ideje. Igra ima lahko še tako dobro grafiko in je še tako hitra, če pa ideja ni dobra, ji ostane samo to.

Tega, da je v industriji zabave dobra ideja že pol uspeha, se očitno zavedajo tudi pri Melbourne Houseu, saj so razpisali natečaj za najboljšo igro, narejeno s Hurgom. Natečaj je že potekel. Nič hudega! Če ste mislili, da bi lahko malho panjav zaslužili v dveh urah, ste se krepko uštelI.

HURG je dober program, ki pa še vedno ne more nadomestiti navdiha.

ga s posebnimi ukazi za risanje). Ker je celotna slika v pomnilniku seveda lahko za vsako točko risalne površine zvemo, ali je pobarvana, pa tudi vse njene atribute.

Povzemimo: celotna slika s TV zaslona je shranjena v računalnikovem pomnilniku. Vsako barvno točko slike pomeni posamezen bit, zato rišemo s prižiganjem in ugašanjem bitov, lahko pa tudi pozvemo, ali je posamezna točka že pobarvana. Pri različnih računalnikih to delamo na različne načine, večina pa ima za risanje vdelane posebne ukaze.

Osnovni sestavni deli slike

Videli smo, da je celotna slika množica barvnih točk. Vendar bi nam opisovanje in programiranje slik le s pikami precej zagrenili življenje, zato večina računalnikov poleg pik pozna vsaj še en slikovni element – črto. Drugi grade še dlje in znajo narisati krožni lok ter polno krožnico, lahko pa znajo celo pobarvati ploskev, omejeno s prej narisanimi črtami. Vse se seveda konča pri delu s točkami, ki pa ga opravljajo za to namenjeni že vdelani ukazi. Malo podrobneje si oglejmo, kako ti ukazi delujejo.

Pri risanju z računalnikom si lahko mislimo, da drži računalnik v roki pero s katerim barva okenca na risalni površini. S programskimi ukazi pošiljamo to pero sem in tja, pri tem pa na »papirju« ostaja sled njegove poti. Pero se po risalni površini premika od okenca do okenca, njegov trenutni položaj pa določata koordinati okenca, skoz katero trenutno potuje. Ko računalnik izvede posamezen risarski ukaz, pero obmiruje, ko npr. konča risanje črte, pero ostane na koncu narisane črte. Podobno kot risanje gre brisanje, kadar želimo zbrisati le del slike. Vso sliko nevedno zbriše poseben vdelan ukaz.

Točko pobarva s črnilom ukaz PLOT, ki mu sledita koordinati točke. Tako na primer ukaz PLOT 132,68 pobarva točko za 132 okenc oddaljeno od levega robu in 68 okenc nad spodnjim robom.

Najpogostejši element slike je gotovo črta. Z ukazom DRAW jo narišemo, zraven pa povemo še, koliko okenc vstran (v desno oz. levo in više oz. niže) naj leži končna točka črte. Začetek črte je seveda tam, kjer je ob ukazu pero. Ukaz DRAW – 17,32 po zgornjem ukazu PLOT od točke 132,68 nariše črto v levo navzgor do točke 115,100. Kako smo uganili končni koordinati? Enostavno: prvi koordinati (x) začetne točke smo prišteli prvo koordinato premika, drugi (y) pa drugo. Točki s koordinatama x1,y1 in x2,y2 tako poveže ukaza PLOT x1,y1: DRAW x2-x1, y2-y1.

Program 1 prikazuje, kako deluje ukaz DRAW, kaže torej, kako računalnik sestavi črto iz posameznih točk. Program najprej prebere koordinate točk, ki ju želimo povezati, nato določi koraka, s katerima bo premikal pero od točke do točke. Poševni korak določata px, py, vodoravni oz. navpični pa dx, dy. Druge spremenljivke krmilijo izbiranje med obema korakoma v zanki, ki sledi. Program le ilustrira risanje ravne črte med parom točk, za razumevanje nadaljevanja ni bistven. Srečali ga bomo, ko si bomo ogledali, kako programiramo gibljivo grafiko. Omeniti je treba, da program računa le s celimi števili, pri tem pa ne potrebuje niti deljenja niti množenja (razen z 2), zato ga je mogoče brez večjih težav prevesti v strojni jezik.

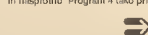
Sama samcata črta v sliki je redek pojav. Veliko pogosteje moramo med sabo povezati zaporedje točk. Program 2 prikazuje, kako narišemo z zaporedjem točk podano lomljeno črto. V poljih x in y so shranjene koordinate zaporednih točk (v narisanem primeru so to oglišča kvadrata), xp in yp pa spremljata pero in povesta njegov trenutni položaj. Ta kos programa bomo v raznih preoblekah kasneje pogosto srečevali pri risanju funkcij, krivulj itd. Zato ga kaže preizkusiti, prešuštrati in seveda razumeti. Kadar hočemo narisati zaključeno črto, ne začnemo pri prvi točki, ampak pri zadnji, nadaljujemo pa skozi prvo tako kot zgoraj.

Tudi na krog pogosto naletimo pri risanju slik. Na Mavrici ga nariše ukaz CIRCLE, ob katerem navedemo še koordinati središča in polmer. Kako bi krog narisali sami, si bomo ogledali malo kasneje.

Mavrica skriva še eno presenečenje: zna narisati tudi krožni lok, to je del krožnice. To stori ukaz DRAW, pri katerem povemo en podatek več kot običajno. Prva podatka imata enak pomen kot pri risanju ravne črte. Ta črta je pri risanju loka njegova tetiva, to je črta, ki lok odreže od celotne krožnice. Tretji podatek je središčni kot loka. To je kot med črtama, ki vežeta središče in začetno točko, središče in končno točko loka. Manjši ko je ta kot, bliže ravni črti je lok. To lepo kaže slika »čebule«, ki jo nariše program 3. Tudi k risanju loka se bomo še vrnili.

O barvanju ploskev več prihodnjič.

Omenimo še, kako element slike zbrišemo: tako pač, da ga ponovno narišemo, namesto s črnilom tokrat v barvi papirja. Pri Mavrici to dosežemo z dostavkom OVER 1 pred koordinatama (DRAW OVER 1; 87,54). S tem dostavkom pravzaprav obrnemo barvo točke: barvo papirja v črnilo in nasprotno. Program 4 tako pri-



```
10 REM       Program 1
20 REM
30 REM Risanja ravne crte
40 REM
70 REM
80 REM Podatki o krajiscih
90 REM
100 INPUT "Zacatna tocka"'" xz ";xz,"yz ";yz
110 INPUT " Koncna tocka"' xk ";xk,"yk ";yk
170 REM
180 REM Izracun korakov
190 REM
200 LET nx=xk-yz: LET ny=yk-yz
210 LET px=SGN nx: LET py=SGN ny
220 LET nx=ABS nx: LET ny=ABS ny
230 LET dx=px: LET dy=py
240 IF nx>ny THEN LET dy=0: LET m=nx: LET n=ny
250 IF nx<=ny THEN LET dx=0: LET m=ny: LET n=nx
260 LET s=INT (m/2)
270 REM

280 REM Risanja tock

290 REM
300 LET x=xz: LET y=yz
310 FOR i=1 TO m
320 PLOT x,y
330 LET s=s+n
340 IF s<m THEN LET x=x+dx: LET y=y+dy
350 IF s>=m THEN LET s=s-m: LET x=x+px: LET y=y+py
360 NEXT i
370 STOP
```

```
10 REM       Program 2
20 REM
30 REM Risanja lomljene crta
40 REM
100 REM
110 REM - Testni podatki:
120 REM   oglisca kvadrata
130 REM
140 DATA 5, 10,10, 110,10, 110,110, 10,110, 10,10
200 REM
210 REM - Branje koordinat
220 REM
230 READ n
240 DIM x(n): DIM y(n)
250 FOR i=1 TO n: READ x(i),y(i): NEXT i
300 REM
310 REM - Risanje crte
320 REM
330 PLOT x(1),y(1): REM Zacetek
340 LET xp=x(1): LET yp=y(1)
350 FOR i=2 TO n: REM Crta do i-te tocke
360 DRAW x(i)-xp,y(i)-yp
370 LET xp=x(i): LET yp=y(i)
380 NEXT i
390 STOP
```

```
10 REM       Program 3
20 REM
30 REM Cebula   risanje lokov
40 REM
100 FOR f=0 TO 1.5*PI STEP PI/10
110 PLOT 127,30
120 DRAW 0,120,f
130 DRAW 0,-120,f
140 NEXT f
```

```
10 REM      Program 4
20 REM
30 REM      * Radar *
40 REM
50 REM Risanje z brisanjem
60 REM
90 OVER 1
100 FOR i=-87 TO 87: PLOT 127,87: DRAW i,87: NEXT i
110 FOR j=87 TO -87 STEP -1: PLOT 127,87: DRAW 87,j: NEXT j
120 FOR i=87 TO -87 STEP -1: PLOT 127,87: DRAW i,-87: NEXT i
130 FOR j=-87 TO 87: PLOT 127,87: DRAW -87,j: NEXT j
```

kazuje kako je z računalnikom enostavno tkati čipke. Črti s skoraj enakim nagibom se namreč deloma prekrivata, zato kasnejša zbriše prejšnjo.

Povzemimo: osnovni slikovni elementi so točka, črta, krog in lok. Vse drugo narišemo tako, da te elemente povezujemo.

Risanje funkcij

Funkcija je, kot vemo, predpis, ki nekaterim izmed števil priredi drugo število. (To seveda ni najsplošnejši možni opis funkcije, saj smo že srečali npr. funkciji CHR$ in CODE. Prva priredi število znaku, druga pa številu znak. Vendar nam bo zgornji opis povsem zadoščal.) Predpis je lahko na primer aritmetični izraz, tabela ali celo postopek za izračun vrednosti funkcije. Z aritmetičnim izrazom podamo npr. kvadratno funkcijo $y=x^2$. S tabelo bi opisali funkcijo, ki povezuje dneve v mesecu, označene s števili od 1 do 31, z najvišjo dnevno temperaturo. S postopkom pa moramo na primer opisati kvadratni koren, ta je v večino računalnikov vdelan kot podprogram: funkcija SQR. Še nekaj takoj opazimo: ni nujno, da je mogoče vrednost funkcije določiti pri vsakem številu. Kar povejte, kakšna je bila najvišja dnevna temperatura 35. maja! Ali pa, kolikšen je kvadratni koren −4! Množici tistih števil, pri katerih je funkciji mogoče določiti vrednost, pravimo domena funkcije.

Zdaj se pa lotimo risanja! Najlaže narišemo funkcijo, ki je podana s tabelo. Zanjo imamo že vse pripravljeno – le tabelo v ustrezni obliki pripravimo kot podatke za program 2. Storimo to, denimo, z najvišjimi dnevnimi temperaturami prejšnjega tedna. Pri tem označimo ponedeljek z 1, torek z 2 in tako naprej, za temperature pa recimo, da so bile naslednje: 19, 21, 16, 18, 19, 17. Sedem parov števil torej. Natipkamo, poženemo ... in smo razočarani: nič se ne vidi. Namesto lepega cikcaka prek vsega zaslona smo narisali tisto drobnjarijo tam spodaj na le-

```
10 REM      Program 5
20 REM
30 REM Risanje funkcijske tabele
40 REM
100 REM
110 REM - Testni podatki
130 REM
140 DATA 7, 1,19, 2,21, 3,16, 4,18, 5,18, 6,19, 7,17
150 REM
160 REM - Robovi slike
170 REM
180 DATA 1,7, 20,230, 16,21, 20,150
200 REM
210 REM - Branje koordinat
220 REM
230 READ n
240 DIM x(n): DIM y(n)
250 FOR i=1 TO n: READ x(i),y(i): NEXT i
260 READ xmin,xmax, xminsl,xmaxsl
270 READ ymin,ymax, yminsl,ymaxsl
280 OVER 0
300 REM
310 REM - Risanje crte
320 REM
330 FOR i=1 TO n
340 LET x=x(i): LET y=y(i)
350 GO SUB 1000
360 GO SUB 2000
370 PRINT AT line,col;y
380 PRINT AT 21,col;x
390 IF i=1 THEN PLOT xt,yt
400 IF i>1 THEN DRAW xt-xp,yt-yp
410 LET xp=xt: LET yp=yt
420 NEXT i
430 REM - Okvir
440 PLOT xminsl,yminsl
450 DRAW xmaxsl-xminsl,0
460 DRAW 0,ymaxsl-yminsl
470 DRAW xminsl-xmaxsl,0
480 DRAW 0,yminsl-ymaxsl
490 REM
500 REM - Merilo
510 REM
520 LET x=xmin
530 FOR y=ymin TO ymax
540 GO SUB 1000
550 GO SUB 2000
560 PLOT xt,yt: DRAW 4,0
570 PRINT AT line,0;y
580 NEXT y
590 REM
600 REM - Naslov
610 REM
620 PRINT AT 0,0;'Temperature preteklega tedna'
700 STOP
1000 REM
1010 REM - Povecava
1020 REM
1030 LET xt=xminsl+(xmaxsl-xminsl)*(x-xmin)/(xmax-xmin)
1040 LET yt=yminsl+(ymaxsl-yminsl)*(y-ymin)/(ymax-ymin)
1050 RETURN
2000 REM
2010 REM - Polozaj oznak
2020 REM
2030 LET line=INT ((175-yt)/8)
2040 LET col=INT (xt/8)
2050 RETURN
```

```
10 REM      Program 6
20 REM
30 REM Risanje funkcije
40 REM
110 REM
120 DATA "SIN x/x", 63, -20,20,10, 10,245, -.25,1,.25, 10,150
130 REM
140 READ f$, nkor, xmin,xmax,xorz, xminsl,xmaxsl, ymin,ymax,yorz, yminsl,ymaxsl
200 REM
210 REM Risanje
220 REM
230 LET zunp=1
240 FOR x=xmin TO xmax STEP (xmax-xmin)/nkor
250 LET y=VAL f$: LET zunt=y<ymin OR y>ymax
260 GO SUB 1000
270 IF zunp AND NOT zunt THEN PLOT xt,yt
280 IF NOT zunp AND NOT zunt THEN DRAW xt-xp,yt-yp
290 LET xp=xt: LET yp=yt: LET zunp=zunt
300 NEXT x
310 REM
320 REM - Koordinatna os y=0
330 REM   z oznakami
340 LET x=xmin: LET y=0
350 GO SUB 1000
360 PLOT xminsl,yt: DRAW xmaxsl-xminsl,0
370 LET y=0
380 FOR x=xmin TO xmax STEP xorz
390 GO SUB 1000
400 GO SUB 2000
410 PRINT AT 21,col;x
420 PLOT xt,yt: DRAW 0,-4
430 NEXT x
500 REM
510 REM - Koordinatna os x=0
520 REM   z oznakami
530 REM
540 LET x=0: LET y=ymin
550 GO SUB 1000
560 PLOT xt,yminsl: DRAW 0,ymaxsl-yminsl
570 LET x=0
580 FOR y=ymin TO ymax STEP yorz
590 GO SUB 1000
600 GO SUB 2000
610 PLOT xt,yt: DRAW -4,0
620 PRINT AT line,0;y
630 NEXT y
690 PRINT AT 0,0;f$
700 STOP
1000 REM
1010 REM - Povecava
1020 REM
1030 LET xt=INT (xminsl+(xmaxsl-xminsl)*(x-xmin)/(xmax-xmin))
1040 LET yt=INT (yminsl+(ymaxsl-yminsl)*(y-ymin)/(ymax-ymin))
1050 RETURN
2000 REM
2010 REM - Polozaj oznake
2020 REM
2030 LET line=INT ((175-yt)/8)
2040 LET col=INT (xt/8)
2050 RETURN
```

vi Sliko moramo torej povečati. V vodoravni smeri bi radi, da bi se cikcak začel nekje blizu levega, končal pa pri desnem robu. Recimo, prvi x naj bo narisan pri xminsl, zadnji pa pri xmaxsl. Shranimo najmanjši x posebej v xmin, največji pa v xmax. Potem koordinato xs na sliki izračunamo takole:

xs=xminsl+(xmaxsl−xminsl)*(x−xmin)/(xmax−xmin)

Podobno sliko povečamo tudi v navpični smeri. V ymin in ymax shranimo najmanjšo in največjo vrednost funkcije, v yminsl in ymaxsl pa, kje naj bosta ti vrednosti na sliki. Izraz za povečavo potem dobimo tako, da vse x v gornji formuli nadomestimo z y (seveda na čisto vseh – max naj ostane max). Vnesimo ta popravek v program 2 in ga poženimo! Slika je zdaj povsem drugačna, diagram temperature se razteza lepo prek vsega zaslona.

Ob povečavi pa smo izgubili pomemben podatek: vrednosti ne moremo primerjati, samo ugibamo lahko četrtkovo temperaturo! Temu se izognemo tako, da nekje v sliki narišemo merilo. Lahko pa se še bolj potrudimo in ob vsaki točki napišemo vrednost funkcije v njej. Seveda je ta rešitev smiselna le, ča označenih točk ni preveč. Podobno je treba pri risanju merila paziti, da črtice niso predaleč ali preblizu skupaj. Program 5 je z vsem naštetim dopolnjeni program 2.

Najpogosteje pa hočemo funkcijo, podano z izrazom, narisati prav zato, da vidimo, kako se »obnaša«. Funkcijske vrednosti tedaj računamo sproti pri zaporednih vrednostih x, najenostavneje tako, da x povečujemo z izbranim korakom. Vrednosti ne vstavljamo v tabelo, temveč jih rišemo sproti, zaporedni izračunani vrednosti povežemo z ravno črto. Velikost koraka, s katerim spreminjamo x, odloča o natančnosti risanja: manjši ko je korak, lepše in glajše je narisana funkcija. Seveda je pri tem večjem številu korakov risanje počasnejše zaradi večjega obsega računanja in zaradi večjega števila narisanih delčic pač. Poskusite se v programu 6 poigrati s številom korakov nkor, povečajte ali zmanjšajte ga in poglejte, kako se sprememba pokaže pri risanju funkcije!

Če v tem primeru funkcije na poznamo toliko, da bi na prvi pogled vedeli natančen obseg njenih vrednosti, lahko ymin in ymax določimo s poskušanjem, lahko si pa nekaj vrednosti izračunamo posebej. Če za ymin in ymax vzamemo prevelikí števili, izgubimo podrobnosti, funkcijo stisnemo v približno ravno črto, če vzamemo premajhni, pa funkcija uide iz meja zaslona. Risanje tistih delov funkcije, ki so zunaj zaslona, lahko v tem primeru opustimo. Program 6 kaže, kako to napravimo enostavno. Kako program dopolnimo, da funkcijo potegne do roba zaslona, pa le omenimo: izračunati je treba presečišče daljice med zaporednima točkama in robom

xpres=xz+(yrob−yz)*(xk−xz)/(yk−yz)

Tu so xz, yz koordinati začetne, xk, yk koordinati končne točke daljice, yrob pa višina roba. Vseeno je, katera od točk je nad robom in za kateri rob gre (zgornji ali spodnji).

Še težje pa brez natančnejšega poznavanja narišemo funkcijo, ki ni definirana povsod na področju, kjer nas zanima. Primer: funkcije y=SQR (x^4-5-x^2+4) nas zanima pri x med −3 in 3. Kako ste ugenili, da funkcija med −2 in −1 ter 1 in 2 ni definirana? Ko računalnik ni znal izračunati korena negativnega števila? V tem primeru si lahko na primer pomagamo tako, da funkcijo računamo postopoma in primer, ko je izraz v oklepaju negativen, obravnavamo posebej:

1100 LET $y=6x^4-5-x^2+4)$
1110 IF y O THEN LET y=O
1120 LET y=SQR y

Ukrepanje v takih primerih je seveda povsem prepuščeno lastni iznajdljivosti, vsak program kdaj odpove.

Nadaljevanje prihodnjič

```
10 REM     Program 7
20 REM
30 REM Risanje krivulje
40 REM
110 REM
120 DATA "xc+r*COS t","yc+r*SIN t", 5,5 18, 0 2*PI,63  20,20,10, 10 150  20 2
    0,10, 10,150
130 REM
140 READ x$,y$, xc yc,r, tmin,tmax,nkor, xmin,xmax xnin, xminsl,xmaxsl, ymin ym
    ax ynan, yminsl,ymaxsl
200 REM
210 REM Risanje
220 REM
230 LET znp=1
240 FOR t=tmin TO tmax STEP (tmax tmin)/nkor
250 LET x=VAL x$: LET y=VAL y$: LET zunt=x<xmin OR x>xmax OR y<ymin OR y>ymax
260 GO SUB 1000
270 IF znp AND NOT zunt THEN PLOT xt,yt
280 IF NOT znp AND NOT zunt THEN DRAW xt-xp,yt-yp
290 LET xp=xt: LET yp=yt: LET znp=zunt
300 NEXT t
310 REM
320 REM - Koordinatna os y=0
330 REM   z oznakami
340 LET x=xmin: LET y=0
350 GO SUB 1000
360 PLOT xminsl,yt: DRAW xmaxsl xminsl,0
370 LET y=0
380 FOR x=xmin TO xmax STEP xnin
390 GO SUB 1000
400 GO SUB 2000
410 PRINT AT 21,col x
420 PLOT xt yt  DRAW 0,-4
430 NEXT x
500 REM
510 REM   Koordinatna os x=0
520 REM   z oznakami
530 REM
540 LET x=0: LET y=ymin
550 GO SUB 1000
560 PLOT xt,yminsl: DRAW 0,ymaxsl-yminsl
570 LET x=0
580 FOR y=ymin TO ymax STEP ynin
590 GO SUB 1000
600 GO SUB 2000
610 PLOT xt,yt: DRAW  4,0
620 PRINT AT line,0;y
630 NEXT y
690 PRINT AT 0,0;"Krog"
700 STOP
1000 REM
1010 REM - Povecava
1020 REM
1030 LET xt=INT (xminsl+(xmaxsl-xminsl)*(x-xmin)/(xmax-xmin))
1040 LET yt=INT (yminsl+(ymaxsl ymimsl)*(y-ymin)/(ymax-ymin))
1050 RETURN
2000 REM
2010 REM - Polozaj oznake
2020 REM
2030 LET line=INT ((176-yt)/8)
2040 LET col=INT (xt/8)
2050 RETURN
```

```
30 REM Racunanje podatkov za
40 REM risanje loka skozi tri
50 REM tocke
60 REM
100 INPUT "Zacetna tocka''"x1 ";x1,"y1 ";y1
110 INPUT "Vmesna tocka''"x2 ";x2,"y2 ";y2
120 INPUT " Koncna tocka''"x3 ";x3,"y3 ";y3
130 PRINT "Podatki"''"x","y"''x1,y1'x2,y2'x3,y3
200 LET a=x2-x1:
    LET b=y2-y1:
    LET c=(a*(x2+x1)+b*(y2+y1))/2
210 LET d=x3-x1:
    LET e=y3 y1:
    LET f=(d*(x3+x1)+e*(y3+y1))/2
220 LET ds=a*e-b*d:
    IF ds=0 THEN
      PRINT  "Tocke v ravni crti":
      STOP
230 LET xs=(c*e-f*b)/ds:
    LET ys=(a*f-d*c)/ds
240 LET r=SQR ((x1-xs)*(x1-xs)+(y1-ys)*(y1-ys))
250 PRINT ''"Sredisce  xs,ys''"Polmer"'r
260 LET dx=x1-xs:
    LET dy=y1-ys:
    GO SUB 500:
    LET a1=a:
270 LET dx=x2-xs:
    LET dy=y2-ys:
    GO SUB 500:
    LET a2=a
280 LET dx=x3-xs:
    LET dy=y3-ys:
    GO SUB 500
    LET a3=a
290 IF a2>a1 AND a3<a2 THEN
      LET a3=a3+2*PI
300 IF a2<a1 AND a3>a2 THEN
      LET a3=a3-2*PI
310 PRINT '"Srediscni koti:"'a1 a2'a3
320 PRINT '' PLOT ",x1,",";y1'  DRAW  ;x3-x1;",";y3-y1;",";a3-a1
490 STOP
500 REM
510 REM Racun srediscnega kota
520 REM
530 IF dx=0 THEN
      LET a=PI/2*SGN dy:
      RETURN
540 LET a=ATN (dy/dx)
550 IF dx<0 THEN
    LET a=a+PI*(dy>=0)
560 RETURN
```

LISTING by LLIST 8232
Copyright Žiga TURK 1984

dipl. ing. IVAN BERGLEZ

ACCUMULATOR – akumulator
Elektronsko vezje v aritmetični enoti računalnika, kjer nastajajo rezultati aritmetičnih operacij

ADDRESS – naslov
Mesto v pomnilniku, s katerega podatek prihaja oziroma kamor ga zapisujemo

ALGOL – algol
Kratica za ALGOrithmic Language, jezik za programiranje matematičnih nalog

ALPHABET – abeceda
Dogovorjena množica znakov, ki omogoča predstavitev, obdelavo in shranjevanje podatkov

ANALOG COMPUTER – analogni računalnik
Vrsta računalnika, za katerega so vhodni podatki fizikalne količine (napetost, tok, temperatura, pritisk)

ARITHMETIC UNIT – aritmetična enota
Enota računalnika, v kateri se izvajajo aritmetične operacije

ASCII
Kratica za American Standard Code for Information Interchange, 8-bitno kodo, ki jo je standardiziral Ameriški inštitut za standardizacijo (ANSI)

ASSEMBLER – zbirnik, asembler
Simbolični programski jezik.
Program za prevajanje, ki izvorni program v zbirniku prevede v strojno kodo

BCD
Kratica za Binary Coded Decimal, 6-bitno alfanumerično kodo z mestnimi vrednostmi 1 2 4 8 in z conskim delom A in B

BIT
Kratica za Binary Digit, najmanjšo količino informacije v dvojiškem sistemu. Možni vrednosti sta 0 in 1

BOOLEAN ALGEBRA – Boolova algebra
Algebra, v kateri imajo spremenljivke le dve vrednosti, 0 in 1. Uporaba v logičnih funkcijah in pri načrtovanju logičnega elektronskega vezja

BOOTSTRAP – nalaganje rutine za start sistema
Nalaganje rutine iz pomnilnika ROM (le nekaj ukazov), ki nato naloži celoten operacijski sistem

BUFFER – prehodni pomnilnik
V njem se prehodno zadržujejo podatki na poti od vhodne enote k pomnilniku in od pomnilnika k izhodni enoti

BUG – napaka, okvara
Angleški tehniški izraz, prvotni pomen besede je »stenica, hrošč, žuželka«

BYTE
Skupina 8 bitov, s katero predstavljamo posamezne znake dane abecede. En byte lahko predstavi 256 znakov

CHARACTER – znak
Črka, številka ali poseben znak (pike, vejica, klicaj itd.)

CHIP – čip
Elektronsko vezje na silicijevi ploščici

COBOL
Kratica za Common Bussines Oriented Language, programski jezik za poslovne obdelave

CODE – koda, kodirati
Dogovorjena predstavitev znake v dani abecedi
Prevod znaka iz ene pisave v ustrezen znak v drugi pisavi
Pisanje ukazov v programskem jeziku

COMPILER – program za prevajanje
Sistemski program, ki prevede izvorni program (v višjem programskem jeziku) v ustrezno strojno kodo

CONSOLE – konzola
Del računalniškega sistema, ki omogoča vnos krmilnih ukazov prek tipkovnice in izpis sporočil za uporabnika

CPU – CPE
Kratica za Central Processing Unit (centralna procesna enota)
Osrednje enota računalnika, ki obsega pomnilnik, matematično-logično enoto in krmilno enoto

CURSOR – kazalec
Svetleč ali utripajoč znak (črtica ali pravokotnik) na zaslonu, kaže mesto, kamor se bo zapisal naslednji znak, ki ga bomo vnesli prek tipkovnice

DATA – podatek
Števila, besedilo, dejstva itd., ki so predstavljena z določeno kodo tako, da jih je mogoče shranjevati, obdelovati in pošiljati v obliki signalov

DEBUGGING – popravljanje napak
Iskanje in popravljanje napak v izvornem programu

EDIT – preureditev
Preureditev informacije za vhod v računalnik ali za izhod iz njega.

EXECUTE – izvajati
Izvajanje ukaza, operacije ali programa.

FIELD – polje
Niz enega ali več znakov, ki imajo kot celota določen pomen

FILE – datoteka
Množica enakih zapisov (stavkov) na nosilcu podatkov

FLOW CHART – diagram programa
Grafična predstavitev zaporedja operacij v programu

FORTRAN
Kratica za FORmula TRANslation
Programski jezik za reševanje matematičnih nalog

GATE – vrata
Osnovno logično elektronsko vezje, ki realizira logično funkcijo (IN, ALI, NE)

HARDCOPY – izpis na tiskalniku
Izpis z zaslona, prenesen na trajnejši nosilec podatkov, npr. na papir ali film

HARDWARE – strojna oprema
Mehanske, magnetne, električne in elektronske naprave, ki sestavljajo računalnik

HOLERITH CODE – Holerithova koda
alfanumerična koda za predstavitev znakov v luknjani kartici

INPUT – vnos podatkov, vložek
Prenos podatkov s katerekoli vhodne ali vhodno-izhodne enote v pomnilnik računalniškega sistema.

I-O CHANNEL – vhodno-izhodni kanal
Elektronsko vezje, ki skrbi za prenos podatkov med pomnilnikom in perifernimi enotami

INSTRUCTION – ukaz, instrukcija
Niz znakov, ki kot celota povzroči izvajanje ene izmed računalnikovih operacij

INTERFACE – vmesnik
Vez med dvema napravama, za katero so natančno določene fizične in električne lastnosti ter časovno zaporedje signalov

INTERPRETER
Naprava, ki kodam v luknjani kartici priredi in izpiše pripadajoče znake
Sistemski program, ki ukaze iz izvornega programa sproti analizira in izvaja

INTERRUPT – prekinitev
Skok iz programa zaradi notranjega ali zunanjega vzroka (sistemska napaka ali poseg operaterja prek konzole)

KEYPUNCH – luknjač
Naprava za luknjanje podatkov v kartico

LABEL – oznaka
Niz znakov za opis ali identifikacijo zapisa, sporočila ali datoteke
Priključne točke v programu pri skoku ali zanki

LED – svetleča dioda, signalne diode
Kratica za Light Emitting Diode
Signalna lučka na različnih napravah

LIBRARY – knjižnica
Skupina prevajanih programov in subrutin (sistemskih in uporabniških), ki jih lahko uporabljamo pri poljubnih obdelavah, kjer so potrebni

LIST – seznam
Urejena množica podatkov

MACRO INSTRUCTION – makro ukaz
Simbolične kode, ki povzroči izvajanje več osnovnih ukazov v strojnem jeziku

MAGNETIC DISK – magnetni disk, magnetna plošča, disk
Nosilec podatkov v obliki ene ali več plošč, katerih površina ima magnetne lastnosti. Nanjo lahko računalniški sistem piše podatke in jih z nje bere. Možen je takojšen pristop k poljubnemu podatku

MAGNETIC TAPE – magnetni trak
Plastični trak, prekrit z magnetno snovjo, na katero računalniški sistem piše in z nje bere podatke. Pristop k podatkom je zaporeden

MNEMONIC – mnemonična koda
Koda, ki po izrazu spominja na operacijo, ki jo povzroči (ADD, SUB, JMP itd.)

MODEM – modem, pretvornik
Kratica za MOdulator DEModulator. Naprava, ki pretvarja digitalne signale iz računalnika v analogne, ki jih je možno pošiljati po telefonskem omrežju. Na sprejemnikovi strani je postopek obraten

MONITOR – monitor, operacijski sistem
Sistemski program, ki kontrolira delovanje celotnega računalniškega sistema

MULTIPLEX
Način hkratnega prenosa več logičnih signalov po enem fizičnem vodu (v različnih frekvencah ali majhnih časovnih presledkih)

MULTIPROGRAMMING – multiprogramiranje
Tehnika, s katero se na videz hkrati izvaja več različnih programov (Programi se izvajajo izmenično v majhnih časovnih presledkih. Uporabniki imajo občutek, kot da se izvajajo hkrati)

OBJECT PROGRAM – prevedeni program
Program v strojni kodi, po prevajanju izvornega programa.

OFF LINE
Način delovanja naprave ali enote, ki ni neposredno pod kontrolo CPE

ON-LINE
Način delovanja naprave ali enote, ki je pod kontrolo CPE

OPERATION CODE (OP CODE) – operacijska koda, vrste operacije
Tisti del ukaza, ki pove, kakšna operacija se bo izvršila pri izvajanju danega ukaza.

PARITY CHECK – kontrola bitov
Pri prenosu podatkov doda računalnik vsakemu bytu še en kontrolni bit (0 ali 1) tako, da je število postavljenih bitov (1) sodo ali liho. Računalnik na sprejemnikovi strani prav tako izračuna kontrolni bit za sprejeti znak. Če sta kontrolna bita različna, zahteva ponovitev prenosa

POINT-TO-POINT – točkovna zveza
Neposredna povezava dveh računalnikov

PROGRAM – program
Množica vseh ukazov, ki so potrebni za rešitev dane naloge

RAM
Kratica za Random Access Memory. Pomnilnik, iz katerega lahko beremo in vanj zapisujemo podatke

RANDOM ACCESS STORAGE – pomnilnik z neposrednim pristopom
Vrsta pomnilnika, pri katerem traja pristop do kateregakoli pomnilniškega mesta enako dolgo

RECORD – zapis, stavek
Vsi podatki o nekem objektu ali pojmu na poljubnem nosilcu podatkov

REDUNDANCY – odvečni ali nepotrebni del informacije
Tista informacija, ki za razumevanje ali reševanje problema ni potrebna, ker so prejšnje informacije zadostne

REGISTER
Prehodni pomnilnik, običajno v velikosti računalniške besede

RESPONSE TIME – Odzivni čas
Čas, ki ga potrebuje računalnik, da odgovori na postavljeno zahtevo (Čas, ki preteče od takrat, ko operater pritisne na tipko CR ali ENTER, do začetka izpisovanja odgovora)

ROM
Kratica za Read Only Memory. Pomnilnik, iz katerega lahko samo beremo

SERIAL TRANSMISSION – serijski ali zaporedni prenos
Prenos po enem vodu, tako da se prenaša bit za bitom

SOFTWARE – programska oprema
Sistemski programi, ki omogočajo delovanje računalnika

SORT – sortiranje
Ureditev podatkov ali zapisov iz dane datoteke po zahtevanem zaporedju

SOURCE PROGRAM – izvorni program
Program, napisan v enem od programskih jezikov

STORAGE – pomnilnik
Tisti del CPE, v katerem se lahko hranijo podatki

STORAGE LOCATION – mesto v pomnilniku
Naslov določenega mesta v pomnilniku

SUBROUTINE – subrutina
Kratek program, ki rešuje določen del problema

SYMBOLIC ADDRESS – simbolični naslov
Alfanumerično ime, ki ga računalnik prevede v dejanski naslov

SYMBOLIC PROGRAM – program v simboličnem jeziku
Program, napisan v zbirniku

SYSTEM ANALYSIS – sistemska analiza
Študij aktivnosti z namenom, da bi ugotovili najboljši način pri doseganju cilje te aktivnosti

TIME SHARING – dodelitev časa
Način delovanja računalnika, ki omogoča hkratno delo več uporabnikom

UPDATE – ažurirati
Zamenjati podatke v matični datoteki z njihovimi najnovejšimi vrednostmi

UTILITY PROGRAM – uslužnostni program
Standardni programi za izvajanje splošnih opravil na računalniku, ki jih daje proizvajalec računalnika

VERIFY – preveriti
Preverjanje, ali je kakšna operacija pravilna

VIRTUAL STORAGE – navidezni pomnilnik
Del zunanjega pomnilnika, podaljšek notranjega

WORD – beseda
Množica znakov, ki sestavljajo celoto, dostopno z enim naslovom

Naši sosedja Madžari so se ponovno izkazali pri izvozu programske opreme oziroma z dobro mero matematike začinjenih idej. Rubikova kocka očitno ne bo zadnji biser iz njihova skrinja. Na zahodnonemškem trgu so začeli prodajati sistem CAD/CAM (»Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing«) za računalnik apple lisa. Imenuje se RADAR (»RAumliche DARstellung« – prostorska predstavitev), cena pa je od 10 000 do 30 000 DM, odvisno od števila vdelanih opcij.

IBM je zaradi slaba prodaje znižal ceno in izpopolnil svoj PC junior. Ta je dobil pravo tipkovnico, namesto do 128 K je razširljiv do 256 K, osnovna cena pa je po novem 999 dolarjev (128 K in en gibki disk), vse kaže, da je nov močno izpopolnjen IBM PC ludi že zelo blizu.

– ● ● ● –

Anglaško podjetje Computers Ltd, znano po zelo lepo oblikovanem osebnem računalniku Lynx (mikroprocesor Z 80 A, pomnilnik razširljiv do 192 K, odlična tipkovnica in grafika) se je ob koncu pomladi znašlo v velikih finančnih težavah. Slečaj je videti neizogiben.

– ● ● ● –

Drugi otoški proizvajalec mikroračunalnikov za široko porabo Dragon Data (dragon 32 in 64) je bil iz podobnih razlogov naprodaj – 2. avgusta je njegova osnovna sredstva (menda za milijon funtov) odkupil španski konzorcij Eurohard.

– ● ● ● –

Julija je šla v stečaj angleška hiša Imagine, ki je bila zelo znana po mikroračunalniških igricah, največ za Sinclairov spectrum. Propadli so zato, ker so predolgo izpopolnjevali dve novi »megaigri«. In zaradi obsežne kraje njihovih uspešnic (nedovoljenega kopiranja). Koliko njihovih ilegalnih kopij je v obtoku pri nas, lahko le ugibamo: nekaj tisoč pa skoraj gotovo.

– ● ● ● –

Tudi pri Atariju, enem največjih ameriških imen, ne gre vse gladko – nabralo se je že 240 milijonov dolarjev dolga.

– ● ● ● –

Commodore Inc. je v preteklem finančnem letu skoraj potrojil obseg poslovanja – promet z računalniki se je dvignil s 368 milijonov dolarjev v letu 1982 na 927 v letu 1983. S tem se je pomaknil na štirinajsto mesto na lestvici največjih ameriških računalniških proizvajalcev (prvi je seveda IBM s 35,6 milijarde, drugi Digital Equipment s 4,8, tretji Burroughs s 4,0 in tako naprej). Geslo »Simple is Beautiful« (»Preprosto je lepo«) se očitno obnese.

– ● ● ● –

Podjetje Motorola je začelo prodajati svoj novi, zelo zmogljivi 32-bitni mikroprocesor MC 68020. Vse notranje in zunanje poti so široke 32 bitov. Njegovo vezje ustreza 200 000 tranzistorjem, veliko pa je 2,5 kvadratnega centimetra. Ob ceni 487 dolarjev postane počasi jasno, zakaj se je moral QL zadovoljiti s procesorjem MC 68008, ki ima le 8-bitna vrata.

– ● ● ● –

Ko so naša sredstva javnega obveščanja že objavila, je ISKRI/DELTI uspel veliki met – prodali domače znanje na računalnike Digital serije PDP 11 nanašajoče se tehnologijo v ZDA. Kupčija je vredna 500 000 dolarjev in še del dobička od prodaje prvih 200 000 dolarjev bo tuji partner izplačal 14 dni za tem, ko pogodbo potrdijo vsi naši ustrezni zvezni organi (kar ludi ni zelo enostavno in takoj). Zakoni, ki vladajo na ameriškem trgu, so neusmiljeni in bomo zato o podvigu obširneje poročali, brž ko bodo konkurenčni razlogi dovoljevali več tehničnih podrobnosti.

– ● ● ● –

Naš prvi mikroračunalnikar svetovnega slovesa dr. Egon Zakrajšek, od konca šestdesetih let znan ludi kot naš največji strokovnjak za programsko opremo, se je dokončno odpovedal mestu učitelja na VTO matematika in mehanika Fakultete za naravoslovje in tehnologijo naše osrednje univerze. Avgusta 1982 se je z družino za določen čas preselil v Los Angeles k podjetju Cromemco, in leta 1983 svojo odsotnost podaljšal še za eno leto. Letos poleti se je že odpravljal nazaj, pa so ga zadnji hip pregovorili, naj ostane: med drugim so mu ponudili višji dohodek (da bi zaslužil za sodček nafte, bi moral zdaj delati toliko časa, kolikor potrebuje avtobus od Ljubljane do Vranskega).

Člani enega od jamarskih društev pri nas, na njihovem območju leži naša najlepša jama, so se odločili za nakup stroja. Nekaj so že privarčevali, poleg tega pa bodo obirali smrekove češarke in brinove jagode. Seveda tanija nimajo v mislih stroja za obiranje češarkov, ampak računalnik – Sinclairov QL. Z njim si nameravajo pomagati pri preračunavanju meritev in ludi za izračunavanje prostornine jam. V ta namen bodo pozimi priredili krajši tečaj.

– ● ● ● –

Nekaterih ljubiteljev ludi narava ne prežene. V majhni vasi pod Nanosom se je eden izmed računalniških navdušencev trudil s črno škatlico, kakršnih je pri nas največ in ki ravno ne slovijo po robustni izdelavi. Zunaj je divjala nevihta in zgodilo se je, da je k sosedu treščilo. Po zaslonu je malo zasnežilo, potem pa vse tiho je bilo. Ker ludi daljše oživljanje ni bilo kronano z uspehom, je mož obupal in pustil vse skupaj. Čez nekaj dni je za vsak primer še enkrat poskusil in se zelo začudil, ko problemov ni bilo več.

– ● ● ● –

V pripravi je nova domača pustolovska igra izpod peresa avtorjev Kontrabanta. Poleg besedil je opremljena s kar štiridesetimi slikami, pri njenem reševanju bo prišla pa zelo prav ludi kakšna knjiga, recimo tista, ki jo je napisal Janez Vajkard Valvasor.



Sposojena ocena
Peter Laurie: Čudoviti svet računalnikov

To je hvalnica čudovitemu čudovitemu svetu računalnikov, naj so mikro, mini ali veliki. Knjiga je namenjena laiku, ki bo zdaj zdaj kupil svoj prvi mikro. »Vznemirljivo« pravi reklama na ovitku, »revolucionarno romantično«. Romantično? Vse skupaj celo primerjajo z ameriškim Divjim zahodom.

Notri je atmosfera precej mirnejša. Da pravi avtor pripravljajo se vznemirljive novosti, na primer masivna strojna inteligenca, skrivnostne in čudovite simulacije, pri katerih boste lahko nastopali v igri, ki jo boste sestavili sami. Je ludi nekaj mikevnih pogledov v svet robotov in androidov, govorečih računalnikov in izvedenskih sistemov.

Toda večina knjige se posvača zelo podrobnemu (in svetovljanskemu) pregledu računalnikov, njihovih skrivnosti, različnih periferih enot, programov in programiranja. Že omenjena reklama na ovitku trdi, da je vse to napisano v netehničnem jeziku, vendar izzivam kogarkoli, naj piše o stikalnih ploščah, grafiki in podobnem v netehničnem jeziku. No, avtor se je še kako namučil, da je podrobno opisal vsak nov tehnični izraz, ki ga uvede v besedilo. Ni pa slovarčka, ta bi zelo pomagal bralcu in je čudno, da je izpuščen.

Tu je vse, kar ste hoteli kdaj vedeti o računalnikih, v polesčenem in bleščečem paketu s kopico »umetniških« slik in diagramov. Bolj enciklopedija računalništva kot karkoli drugega, knjiga, ki vanjo pokukaš, kadar nimaš kaj početi, ali jo pustiš na klubski mizici (če si to lahko privoščiš). Novost, ki razočara.

What Micro?, maj 1984

Softwar ali »mehka vojna«

VILKO NOVAK

Januar 1984. Krasnojarsk v vzhodni Sibiriji. Craig I, ameriški računalnik, ki ga je SZ kupila od Francozov, je ponorel. Kaj je narobe s sistemom, ki je doslej vendar deloval brezhibno? Edina možna razlaga: sabotaža! A glej, čez nekaj dni je z računalnikom spet vse v redu, in tehniki si zaman razbijajo glavo, da bi odkrili motnjo, ki je ohromila srce in možgane sovjetskega meteorološkega sistema.

Ta zaplet je iztočnica romana Softwar, računalniške srhljivke, ki je zadnje tedne postala uspešnica na francoskem trgu. V tisku je tudi ameriška izdaja, kajti Softwar je otrok dveh očetov, Francoza Thierryja Bretona in Kanadčana Denisa Beneicha. Komaj 29-letni Francoz je poskrbel za tehnično ozadje dogajanja, 31-letni Kanadčan, strokovnjak za ameriško literaturo, pa je zapletal in razpletal zgodbo, brusil stavke. Za nameček še povejmo, da je Francoz inženir računalniške stroke in da je v New Yorku osnoval firmo, ki se ukvarja z izdelavo programske opreme, kar uspešno firmo, saj ima podružnici v Parizu in Dakarju.

Softwar, dobesedno »mehka vojna«, je kajpada igra na besedo »software«. Avtorja sta tako trdno prepričana, da bo tovrstna vojna v bližnji prihodnosti zamenjala »klasično«, »hladno«, »jedrsko« ali kakršnokoli vojno že, da sta dala svojo skovanko patentirati v kakih 30 državah. Koliko je verjeti njuni trditvi, da se je »mehka vojna« v resnici že začela in da v ZDA posebna agencija že razvija »softbombs«, mehke bombe, nekakšne »superhrošče«, vtihotapljene v programe, ki jih Vzhod kupuje od zahodnih družb? Takšen skrit podprogram je baje novembra 1958 za 48 ur ohromil moskovski telefonski sistem, ob neki drugi priložnosti zmedel sovjetsko industrijo obutve, zanetil krvave demonstracije v Maroku, bil nemara kriv celo za skrivnostno sestrelitev južnokorejskega boeinga.

Teoretično zadeva ni ne nova ne neizvedljiva. Vse velike firme, ki prodajajo strojno in programsko opremo, se proti kopiranju ali slabim plačnikom zavarujejo tako, da v same aparature oziroma programe vdelajo varovalne elemente, ki morajo v hipu blokirati sistem, če kupec ne plačuje redno obrokov oziroma če skuša kopirati sistem (ali ga uporabljati za druge namene, npr. meteorološki program za vodenje raket). Na tem trgu imajo Američani skoraj popoln monopol, predvsem na področju strojne opreme, pa tudi tam, kjer so močne druge dežele – npr. v programski opremi, ki jo zelo domiselno razvijata Francija in Indija. Ameriški nadzor je dvojen: prek hardwara, ki so ga Američani v 60 odstotkih sami zasnovali, in prek razvpitega COCOM, natovskega organizma, ki bedi nad prenosom tehnologije med Zahodom in Vzhodom.

Ko je Air France recimo pred leti prodal sovjetskemu Aeroflotu že zastarel ameriški računalnik (in lasten program za urejanje letalskega prometa), je morala Francija kot članica COCOM najprej dovoliti, da so ameriški strokovnjaki skrbno pregledali francoski program – da bi ugotovili, ali ga Sovjeti ne bodo mogli namera upo-

Antene na strehi sovjetskega veleposlaništva v Parizu, kjer po trditvi zahodnih protiobveščevalnih služb dela na desetine agentov KGB. Z najsodobnejšo elektronsko opremo prestrezajo diplomatska sporočila, ki jih po UKV zvezah pošiljajo iz Quai d'Orsaya, drugih francoskih vladnih ustanov in tujih veleposlaništev

rabljati tudi za vojaška namena in pri takšnem preverjanju oziroma poznejšem naizbažnam servisiranju naj bi Američani nastavljali svoja »mahke bomba« Tako se je zgodilo tudi v romanu Softwar, ko je podivjal craig I

Vsakdo ki je količkaj doma v programiranju dobro ve, kako težko je odkrili in pregnati že navadne »hrošča« Po podatku, ki ga avtorja navejata v romanu in ki je resničen, je ameriška vojska sa-

Thierry Breton (levo) in Denis Beneich, soavtorja računalniške srhljivke Softward



mo lani plačala za »dabugging«, razhroščenje kakih 500 milijonov dolarjev Toliko težja naj bi bilo seveda odkriti »mine« ki so namanoma nastavljana v opremi, prodani na tuje Kotuzov najboljši računalnikar v Krasnojarsku si je



dan in noč razbijal glavo da bi doumal kaj naki je brez sledi blokiralo sistam Revež je bil povrh zaljubljan v šefico, šarmantno in briljantno Julijo, véliki up sovjetska informatike Toda Julija ni bila hladna le do njega, očitno je bilo, da ne ljubi niti svojega moža

In vendar je Julija morala kdaj koga ljubiti Rakel si je da bi tedaj če bi kdaj koga zaljubljano pogledala, gotovo prapoznal ta pogled kajti to bi bil pogled ki na bi bil podoben nobenemu drugemu Kotuzov je planil s stola prekipevajoč od sreče V rokah je imel rašitavi

Še nikoli ni videl Julijinega zaljubljenega pogleda in vendar, prepoznal bi ga in to zgolj po njegovi koreniti nenavadnosti Kot kako vratico navodil ki ni bila dosiej še nikoli uporabljena. V umetnem razumu, s katerim ja bil soočan je bila neka zahrbtna misel demonsko mažikanje bitja njegove vrsta enega tistih ljudi, ki žrtvujajo cele noči samo za to da bi zapeljali hladno aparaturo To mežikanja ki ga je moral odkriti ta zahrbtna misel je bila nikoli uporabljena vrstica navodil Nikoli oziroma skorej nikoli Ni bilo treba brati vseh vrstic navodil, da bi odkril mino, past, ki je blokirala program Bilo je dovolj da odkrije tiste ki jih je program pri prebiranju večidel izpuščal

Kotuzov je ukazal računalniku naj zabeleži številko slehrne vrstica ki ostana med izvajanjem programa neuporabljena Ko bo uporabil ta prvi filter bo izločena podatke prečistil s še bolj zapletenim filtrom, z nekakšno logično mrežo, katera zanka bodo gostejša in gostejše

In tako je Kotuzov prodiral korak za korakom v skrivne globina programa Bolj ko so elementi te sestavljanke legali skupaj, bolj se je razvnemal in ko je nazadnje doumel ta blokirani sistem so mu spričo njegove popolnosti, njegove elegantna preprostosti stopile solze v oči

Kakšna je bila »mahka bomba«, katera eksplozija je spravila ruskega računalnikarja v ekstazo?

Računalnik je prejemal vremenska podatke z vsega sveta tudi iz meteorološka postaje na Saint Thomasu, enem od Deviških otokov ki pa ga je nadzorovala ameriška vojska. In če so z otoka sporočili da je atmosferski pritisk natanko 1029 milibarov – tega niso storili nikoli razen pri že omenjenem preskusu sistema – je sicer spači podprogram sprožil v notranjosti cruga I verižno reakcijo ki je povsem ohromila računalnik. Brž ko pa so z Deviških otokov sporočili da je atmosferski pritisk padel na 1028 milibarov, že je blokada izginila in sabotažni podprogram se je spat potuhnil med milijona vrstic drugih ukazov in navodil

Takšna past je tehnično možna in izvedljiva vendar je preveč preprosta, da je ekipa izkušenih strokovnjakov na bi prej ali slej odkrila Američani so se zato pri razvoju novega orožja, kot pripovedujeta romanopisca zatakli k »mahkim bombam sistema Polaris« v glavah znanih raketnih izstrelkov z jedrskih podmornic ja namrač več konic, od katerih pa so nevarne samo nekatere – nasprotnik seveda na ve katera nosijo atomsko bombo in zato mora izstreliti vse salva da bi prestregel slehemo konico V svetu računalnikov bi torej imeli opraviti z velikim številom neaktivnih vrstic, posejanih v programu, toda med njimi bi samo nekatere mogla blokirati program Uporabniki »miniranega« računalnika bi potemtakem potrebovali močne ekipa »Kotuzovov« da bi pračesali vse sumljive vrstice programa in ločili ljuljko od semena.

Pri NSA – National Softwara Agency, Nacionalni agenciji za programsko opremo, kot sta avtorja krstila sicer baja obstoječo agencijo delujočo z roko v roki s Pentagonom CIA in sorodnimi organizmi – so si izmislili še zanesljivejšo matodo »absolutno orožja« programsko mino ki je praktično na bi bilo mogoča odkriti Poleg blokirnega programa bi v računalnik vtihotapili še en program, katerega naloga bi bila da bi med delovanjem splošnaga programa preprosto »sejil« past

Ta »sejitveni program« ali »naključni modul« bi torej ob vsaki vključitvi računalnika poskrbel da bi se aktivirala tudi sabotažna vrstica navodil, vendar ne tako da bi ohromila računalnik in pasti torej ne bi bilo moč odkriti s presejevanjem à la Kotuzov

Scenarij »Mehke vojne« ne presega ravni igric za kak ZX 81 Julija Voronkov (sodobna oblika ruskega priimka za žensko, v predračunalniških časih bi se Julija predstavljala kot Voronkova) se med izpopolnjevanjem na sloviti visokošolski ustanovi MIT v Bostonu vname za Brendana Barnesa, profesorskega genija ameriškega softwara Toda Julija ne posnema baletnih prebežnikov in se vrne v domovino ki jo hoče potegniti iz 10 do 15-letnega tehnološkega zaostajanja za gnilim Zahodom Razočarani Barnes ne ve, da se je iz bostonskih linkov rodil programček, imenovan Svetlana Tudi sama deklica ne sluti, da mračni Sergej, polkovnik KGB, s katerim se je poročila povratnica Julija ni njen pravi oče

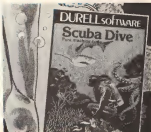


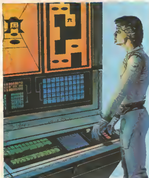
Prav Brendan Barnes je bil tisti veleum, ki je v meteorološki sistem nastavil »mino« katere elegantna preprostost je tako očarala Kotuzova Sovjetski računalnikar pa je skrivnost atmosferskega pritiska na Deviških otokih utegnil razkriti samo šefici Juliji kajti naslednji hip se je znašel v rokah agentov KGB in v psihiatrični bolnišnici Zakaj neki? Uganko na svojo grozo razvozla sama Julija vsepričujoči KGB se je zbal da bi Kotuzov med brkljanjem v drobovju računalnika odkril, da je tudi KGB v vse večje računalnika montiral spače saboterje – da bi držal na vajetih znanstvanike krajevne veljake in sumljive neruske naroda

Skratka Julija se znajde med dvema ognjema med strujo Andropova ki se zavzema za modernizacijo dežele in taborom Černenka, ki nasprotuje novotarijam Na veliki mednarodni konferenci naj bi Julija s primerom sabotaže meteorološkega računalnika razkrinkala ameriška nakana in tako dosegla preklic Reaganovega embarga na izvoz vrhunske tehnologije Toda v Ženevo pride tudi Barnes!

Sovjetski manever na konferenci spodleti, ker Julija noče več igrati kremeljske igre pa tudi Barnes obrne hrbet svojim delodajalcem Kriza je mimo vsakdo se vrne tja od koder je prišel partija je neodločna Ali res? Ne, kajti mala Svetlana med poslavljanjem na letališču šepne pravemu očetu na uho »Mama mi je rekla naj ti povem neko veliko skrivnost « In mu izda kodo, s katero je moč blokirati vse sovjetske računalniške sisteme

Prvih deset Mojega mikra





SCUBA DIVE

Grr ... Puf, puf ... piuu ... še tole garnituro postrelim, pa sem dober. Uf, za las je šlo. Ah, ubil me je!

Približno takole se pogosto sliši, ko se zagrizen zbiralec računalniških igric ukvarja s svojo novo pridobitvijo. Vsak dan novi spopad. Danes veruje zamijo pred neznanimi nepridipravi iz vesolja, jutri bo pobijal mrčes, ki na pusti njegovim rastlinam rasti, pojutrišnjem pa bo moral uničiti humanoidnega robota. Joj, kako težko je življenje! Vedno samo naloge. Ubogati je treba brez obotavljanja. Tukaj gre za življenje. Smrt preži za vsako točko televizijskega zaslona. No, saj ni tako hudo. Tukaj je poletje. Uh, kako je soparno. Ta vročina človeku sploh ne pusti dihati. Najraje bi se vrgel v morje in se vsaj malo osvežil. Treba bo razmisliti, kako priti do denarja, saj je morje precej draga zadeva. Ideja. Samo trenutek. Je že tukaj. Dame in gospodje, predstavljam vam užitek, ki so si ga do danes lahko privoščili samo potapljači. Pred vami so pestre in nevarne globine oceanov. Pred vami je Scuba Dive.

Scuba Dive je izredno izvirna igrica za spectrum 48 K. Skočiti je treba iz čolna in se potopiti v globine oceana. Na svoji poti moraš nabrati bisere, ki so skriti v školjkah. Da stvar ne bo preveč preprosta, se tu in tam najdejo sestradani morski psi, hobotnice, pa tudi meduze so nevarne. Počasi, kot da resnično plavaš, se prebiješ do dna. Tam te že čakajo školjke. Počakati je treba, da se odpro, in jim vzeti zaklad. Ampak pazi! Ne pusti se jim ujeti. Čim globlje potapljaš svojo glavo, tem večji so morski psi in težje je plavati. Prelisičiti je treba še hobotnico in že si na drugi stopnji.

Scuba Dive ima zelo dobro grafiko. Avtor Mike Richardson jo je opremil s tretjo dimenzijo. Ta je še posebej privlačna, ko si ogledaš plavanje morskega psa. Najprej plava v eno smer, se počasi obrne, te pogleda v obraz in odplava v drugo smer.

Po nekaj minutah, ko se privadiš komand, ki jim lahko sam določiš tipke, dobiš občutek pravega podvodnega gibanja. Če nadaljuješ igro, ki jo lahko igraš na štirih nivojih, moraš najti skrinjo z zakladom s potopljene galeje. Število zakladov je odvisno od nivoja, na katerem si. Glavni meni pa ti dopušča, da lahko listo najboljših rezultatov posnameš na trak in jo ob ponovnem igranju vpišeš, tako da se ve, kdo je najboljši.

Scuba Dive, igrica s polnim arzenalom nevarnosti in zabave, je kot nalašč za tiste, ki nameravajo vzeti računalnik na morje. Če pa boste ostali doma, si vtipkajte program LSD in si zagotovite svoj izvod, saj igrico že imajo vaši prijatelji!

GLASOVNICA

Prvih deset Mojega mikra

Glasujem za program

Moje ime in priimek

Naslov

Rešitev uganke z mehurčki iz prejšnje številke

Primož Jakopin

Prostovoljcev, ki bi hoteli pomagati Metki, sicer ni bilo veliko, vsega 26 junakov je poskušalo. 17 je bilo takih, ki so nalogo uspešno rešili: 16 fantov in eno dekle. Ostali so tudi prišli stvari precej blizu – večina se je spotaknila le pri ukazu RANDOMIZE v vrstici 20.

Pravilna verzija programa je taka

```
10 REM   Mehurčki
20 DIM l(100): DIM g(100): DIM r(100): LET i=0: RANDOMIZE 1
30 LET a= INT (2+87* RND ): LET x=a+ INT ( RND *(256-a-a)):
     LET y=a+ INT ( RND *(176-a-a))
40 IF i=0 THEN GO TO 70
50 FOR j=1 TO i: IF SQR ((x-l(j))*(x-l(j))+(y-g(j))*(y-g(j)))<
     a+r(j)+2 THEN GO TO 30
60 NEXT j
70 LET i=i+1: IF i>30 THEN GO TO 100
80 LET l(i)=x: LET g(i)=y: LET r(i)=a
90 CIRCLE x,y,a: GO TO 30
100 FOR j=0 TO PI STEP .2: BEEP .2,32* SIN j: NEXT j
```

Seveda tudi pri žrebanju dobitkov (po 500 dinarjev) ni šlo brez računalnika. Pomagali smo si z naslednjimi devetimi vrsticami

```
10 REM - Žrebanje
12 DIM s(10): LET niz=0: RANDOMIZE 5
14 LET n= INT (1+17* RND ): IF niz=0 THEN LET niz=1: LET j=1:
     GO TO 24
16 FOR j=1 TO niz: IF s(j)>n THEN GO TO 22
18 IF s(j)=n THEN GO TO 14
20 NEXT j: LET niz=niz+1: LET j=niz: GO TO 24
22 LET niz=niz+1: FOR k=niz TO j+1 STEP -1: LET s(k)=s(k-1):
     NEXT k
24 LET s(j)=n: IF niz<10 THEN GO TO 14
26 FOR j=1 TO 10: PRINT s(j): NEXT j
```

ki so predlagala spodaj navedenih deset bralcev:

Marko Klopčič Zabretova 9 61110 Ljubljana, **Andrej Jakobčič** Ragovska 14 68000 Novo mesto, **Sašo Kranjc** Prešernova 34 64270 Jesenice, **Miha Sokolov** Trstenjakova 35 61000 Ljubljana, **Janez Robič** Bezenškova 42 63000 Celje, **Sonja Tratnik** Mlačevo 45 61290 Grosuplje, **Drago Kopač** Frankovo naselje 10 64220 Škofja Loka, **Stane Ogrinc** Podgorica 54 61262 Dol pri Ljubljani, **Leon Kos** Cesta 4 maja N H 61380 Cerknica, **Robert Horvat** Dr Hrovata 3 62270 Ormož.

Z revijo so bili na splošno zelo zadovoljni, precej vzpodbudnih besed so napisali in želeli so si novih ugank.

Ljubiteljem risanja krogov je namenjen spodnji problem, program, ki jih riše na tri načine.

Prvi je običajen, z ukazom iz BASIC-a sestavi krožnico iz lokov, katerih približke izračuna s pomočjo trigonometričnih funkcij.

Drugi postopek, ki ga je prispeval Tomaž Pisanski, sestavi osmino krožnice z algoritmom, ki shaja le z operacijami mikroprocesorja Z 80 (vsebuje le seštevanje in odštevanje). Krog sproti dopolnjuje – izračunano osmino simetrično preslika še na druga ustrezna mesta.

Tretji postopek vsebuje še deljenja s 128, ki jih na Z 80 tudi zelo lahko izvedemo (128 spada med potence števila 2).

Program seveda spet ni brez napak, ki pa so tokrat samo tri. Zaradi njih dobimo namesto treh koncentričnih krogov s središčem v (127,87) in polmeri 87, 80 ter 73.

```
10 REM   Risanje krogov
12 LET x=127: LET y=87: LET r=87: GO SUB 100
14 LET r=80: GO SUB 200
16 LET r=73: GO SUB 300: GO TO 999

100 REM   Postopek, ki je že vgrajen v BASIC
102 CIRCLE x,y,r: RETURN

200 REM - Postopek s podvojevanjem
202 LET xx=x+r: LET yy=y: LET d=0
204 LET dg=d+1+2*(yy-y): LET d1=dg+1-2*(xx-x): PLOT xx,yy:
     LET x1=2*x-xx: LET y1=2*y-yy
206 PLOT xx,y1: PLOT x1,yy: PLOT x1,y1
208 LET u=x-y+yy: LET v=y-x+xx: PLOT u,v: LET u1=2*x-u:
     LET v1=2*y-v
210 PLOT u,v1: PLOT u1,v: PLOT u1,v1: LET d=dg
212 IF ABS d1< ABS dg THEN LET xx=xx-1: LET d=d1
214 LET yy=yy+1: IF u <= xx THEN GO TO 204
216 RETURN

300 REM - Postopek z deljenjem
302 LET xx=r: LET yy=0
304 FOR j=1 TO 808: LET xx=xx-yy/128: LET yy=yy+xx/128:
     PLOT x+xx-yy/2,y+yy-xx/2: NEXT j
306 RETURN
```

Iz razlogov, ki so podrobneje opisani v prispevku o tiskalnikih, sta obe sliki malo sploščeni. Oglejmo si še program (ki noče narisati treh krogov).

In kako se glasi naloga? Poiskati je treba napake in ugotoviti, kateri izmed algoritmov da najlepši, očesu najprijetnejši krog.

Veseli bomo tudi drugačnih slik, ki jih boste uspeli sestaviti s temi algoritmi ali njihovimi izpeljankami. Najboljše bomo objavili, kaseta je pa seveda priporočljiva.

Star sem trinajst let. Zelo sem se razveselil, ko sem prelistal revijo Moj mikro, kajti bal sem se, da bo taka kot Bit. V njej najde vsak kaj zase, celo moj mlajši brat, ki hodi v 1. razred. Vse je O. K. Samo reklam je preveč in dobro bi bilo, če bi v Mojem mikru prebral kakšno boljšo igrico za »Mavrico«.

Imam pa tudi nekaj vprašanj. Kdaj se bo začel računalniški tečaj Radia Študent in kje se lahko prijavim? Kdaj bodo začeli pri nas prodajati spectrume ali commodore 64? Katera kaseta je najboljša za snemanje programov iz spectruma?

Srečko Levačič,
Soussenska 25
Ljubljana

O računalniškem tečaju ne vemo ničesar niti ne Radiu Študent. Najverjetneje si ga zamenjal za kak drug tečaj. Več sreče pa boš imel pri nakupu spectruma pri nas. Sinclairovi računalniki se bodo pri nas prodajali, kot lahko prebereš v tej številki, po prvi redovalni konferenci. Dobro kaže tudi za commodore, vendar Konim, ki naj bi jih uvažal, še ne daje informacij, kdaj jih bo mogoče kupiti. Kaseto boš najlaže eksperimentalno izbral sam, saj v naših trgovinah ni prav velike izbire. Še prej pa očisti kasetofonu glavo, da bo bolje slišal, kaj piše na traku.

Pred tremi meseci sem dejal: »Končno domača računalniška revija!« Bil je to BT, ki pa se mi je zdel izredno dolgočasen. Z radovednostjo sem potem kupil Moj mikro. Proti temu pa skoraj nimam pripomb – je nekaj res enkratnega. Prebereš lahko vse prispevke, saj so zelo zanimivi (od rednih rubrik do intervjujev). V reviji je tudi veliko nagradnih vprašanj, kar je prav tako pohvalno. Grajam lahko le listinge programov za spectrum, kar so zelo nečitljivi.

Imam pa nekaj vprašanj, na katera si ne znam odgovoriti. Ko s kakšnim programom za risanje (Melb draw, Risar) naredim sliko in jo posnamem, slike ne znam vključiti v program. Zanimam se tudi za nakup mikrotračne enote in bi rad zvedel nekaj podrobnosti. Kateri vmesnik je boljši, ali je to RS 232 ali interface 1, o katerem ste pisali v drugi številki? Koliko K gre na eno kaseto? Kolikšna je cena kaset, mikrotračne enote in vmesnika?

Darko Zvonar,
Ravne

Problem vpisovanja in uporabe slike narejane z omenjenima programoma boš rešil najbolj enostavno tako, da odtipkaš ali pa v programu napišeš ukaz LOAD »ime slike« SCREEN$. Če nameravaš kupiti mikrotračno enoto, moraš obvezno kupiti tudi vmesnik Interface 1. Ta naprávica je sestavljena iz treh delov. Prvi je vmesnik za kontrolo in prenos podatkov v mikrotračno enoto. Drugi del je namenjen za povezovanje in komunikacijo dveh ali več spectrumov (network). Tretji del pa je standardni serijski vmesnik RS 232 in je namenjen za priključitev zunanjih naprav na računalnik, npr. tiskalnik s serijskim vnosom podatkov. Cena mikrotračne enote je 50 funtov, ravno tako interfacea 1. Cena posamezne prazne kasete pa je 5 funtov.

Pišem vam v zvezi z vašim povabilom k sodelovanju med revijo MOJ MIKRO in nami, bralci.

Naj vam najprej povem, da sem z vsem srcem v svetu računalnikov od lanskega oktobra, ko sem od brata izvedel, da časopis GALAKSIJA pripravlja nekaj, kar bi lahko zanimalo tudi mene, ki se v (skoraj) vse vtaknem. Maja letos sem po petih mesecih čakanja končno dobil po pošti vse dele in sestavil računalnik GALAKSIJA.

Takoj ko je izšel BIT, sem ga kupil, vendar me po pravici povedano ni kdove kako navdušil. Boljši se mi je zdel MOJ MIKRO, ki je izšel takoj za Bitom. Sedaj tu ne bi rad pretiraval in vas hvalil, da bi se vam dobrikal, še manj vas mislim grajati. Napisal bi rad nekaj, kar verjetno na »mori« samo mene, ampak še marsikoga iz tiste šesti-, sedemtisočglave množice »galakličarjev«. Za ZX spectrum, commodore ... da ne naštevam naprej, se tare oglasov za vse mogoče programe. Tudi vi ste jih natisnili, »vrgli« na piano. Kaj pa za GALAKSIJO, ki konec koncev ni tako v manjšini? V reviji Galaksija smo dobili dve programa, enega za telegrafijo in enega za telefon, v knjižici z navodili je en program in konec.

Je že res, da Radio Beograd v Ventilatorju redno oddaja programe za galaksijo in ne vem, ali na ludi ljubljanski Študent. Ampak jaz ne ujamem ne Študenta ne Ventilatorja in tako čakam, berem oglase, spet čakam ... Ni nobenega načina, da bi tudi mi prišli »pod štih«? Saj konec koncev nima vsak možnosti za nakup novega spectruma ali česa podobnega. Lahko mi verjamete, če bi se dalo, bi se tudi sam odpravil na pot prek naše meje in si prinesel kaj boljšega in cenejšega, kot se pa dobi (se bo, upam, dobilo) pri nas.

Torej, kot sem že omenil, vse pohvale vam in pa (velika?) prošnja, ki upam, da bo uslišana.

Če boste tole packanje objavili, pa obenem izkoriščam priložnost, da pozovem vse galaktičarje, naj se mi javijo. Lahko bi si izmenjavali programe.

Bojan Keršič,
Pot na brod n. b.
61433 Radeče

Presenečen sem nad vašo revijo in zelo zadovoljen z obema številkama, posebej pa z dodatki, programi. Toda ali so v Sloveniji res samo spectrumi in ni nobenih drugih PC? Mislim, da je veliko tudi ZX 81, pa bi bilo prav, da bi na straneh Sinclair objavljali programe tudi zanje. Lepo bi bilo, če bi Radio Študent, ko je že izdal kaseto za spectrume, objavil isto ali podobno za ZX 81, pozneje pa še morda za commodore itd. Pa na kasetah ne izdajati samo programov igari.

Taka in podobne revije so že nujnost!

Vladimir Kužnik,
p. p. 38, Piran

Revija Moj mikro mi je zelo všeč. Urejena je, poučna, pa tudi nagradna igra so. Manjka te še uganskarska stran, kjer naj bi bile razne uganke.

Kristjan Cočev,
Jamova 27, Ljubljana

Zelo sva vesela prve koristne mikroračunalniške revije pri nas. V njej se najde za vsakega nekaj. Le listingov programov je nekoliko premalo. Res je, MOJ MIKRO je revija na visoki ravni.

Sedaj pa k stvari. Zanima naju A/D (D/A) pretvornik za spectrum. Kje bi ga lahko dobila, koliko stane in kaj potrebujeva za delo z njim?

To je vse. Že naprej se zahvaljujeva za odgovor. Želiva vam še veliko uspeha pri snovanju revije »NAŠ« MIKRO!

Andrej in Milan Hudnik,
Tesovnikova 13, Ljubljana

Shemo pretvornika bomo objavili v eni prihodnjih številk Mojega mikra.

Pred nekaj dnevi sem bil zelo prijetno presenečen, ko sem na Trgu republike v Zagrebu med več naslovi revialnega in zabavnega tiska opazil drugo številko Mojega mikra. Revija mi je seveda zbudila pozornost.

Po krajšem listanju Mojega mikra sem ga brez pomislekov kupil, saj pomeni osvežitev v našem jugoslovanskem prostoru na področju mikroračunalnikov. Tako naj omenim, da s kakovostjo vsebine in raznovrstnostjo svojih člankov objektivno upravičujete ceno. Pripominjam, da sem pred kratkim v Mariboru kupil časopis BIT, ki me je objektivno razočaral, glede na to, da se v glavnem ukvarja samo s psevdo sociološkimi vidiki pri uporabi mikroračunalnikov.

Ker druga številka Mojega mikra niti na enem mestu ne dovoljuje niti svojevoljne kritike, lahko edino poudarim, da je zasnova lista Moj mikro pravi zadetek pri iskanju poti za intelektualno in delovno zbiranje vseh tistih, ki ne živijo samo od preteklosti in za preteklost, temveč gledajo daleč predse – v prihodnost.

Ob tej priložnosti vas prosim, da mi po možnosti dostavite izvod prve številke Mojega mikra, ki ga žal nisem mogel kupiti. Časopis bom plačal po povzetju ali tako, kot mi boste predlagali.

Darko Rudec,
SJC Črnomerec in Susedgradec,
Ilica 245, 41000 Zagreb

Prvo številko Mojega mikra smo vam poslali, plačali pa jo boste s položnico.

Atic-Atac je premagljiv

V prejšnji številki Mojega mikra je Jernej Pečjak objavil članek v Atic-Atac ni lahko zmagati. Igralce te igre je zaprosil: »Ko pridete do konca, mi sporočite, kaj se zgodi, ker ne poznam nikogar, ki bi nepremagljivi Atic-Atac že končal.« Dobili smo toliko nasvetov, da nam prihodnjič raje pišite o kakšni drugi igri. In kaj so pogruntali naši bralci?

Atic-Atac, igra, ki zahteva nekaj več truda, sreče in vaje kot druge, je sedaj premagljiva. Konča se, ko prineseš tri dele glavnega ključa, urejene po vrstnem redu, skozi velika vrata v sobi, kjer se igra začne.

Iz izhodiščnega prostora se odpravimo na lov z vsemi barvastimi ključi. Naš sistem se začne z iskanjem zelenega ključa, ki je vedno najbližji izhodišču. Priporočamo vam, da greste najprej navzdol in nato nekajkrat na levo. Skoraj vedno boste naleteli na zeleni ključ. Če ga po naključju ni tam, se vrnite (desno) v sobo, kjer je rumen križ, in pojdite navzgor. Gibate se v smeri urnega kazalca in nekje v teh prostorih je zeleni ključ.

Naslednji najbližji ključ je rumeni. Do njega pelje ena sama pot skozi vodnjak, ob katerem stojita dva kipa. Soba, v kateri je rumeni ključ, je obdana s semimi rumenimi vrati in v njej je obilo hrane, ki je pa ne jejte po nepotrebnem.

Sedaj odprite vsa vrata, katerih ključ imate, in sproti iščite rdeči ključ. Ta je v štirih različnih sobah in ščiti ga posebno naveren možiček. Če naletite na možička, se spustite na spodnjo stran sobe in se naravnajte v ravnino ključa. Svetujemo vam, da se prej dobro založite s hrano, kajti možičkov dotik vam jo bo kaj hitro zmanjšal. Ko ste v ravnini rdečega ključa, stopite proti njemu in ga poberite v gibanju, da se boste izognili daljšemu stiku z možičkom.

Sedaj, ko ste našli vse tri barvne ključe, odpirajte vsa vrata in sproti iščite dele glavnega ključa. Če naletite na katerega od njih, ga vzemite s seboj in odnesite do izhodiščnega položaja. Pri tem pazite, da si boste zapomnili sobo, kjer ste morali pustiti enega od barvnih ključev, saj ga boste kasneje verjetno potrebovali. Dva dela glavnega ključa ste v zgornjih prostorih, en del pa je vedno v kleti. Za lažje prepoznavanje vam povemo, da so ti deli rumene barve in dajo sestavljeni prav lepo obliko »starega ključa«, ki tvorega glava je podobna križu pri igralnih kartah. Sestavljeni ključ oziroma njegovi zobje kažejo črke ACG, iste, ki so napisana tudi na vhodnih vratih.

Edina naiga je še v kleti. Tu ste modri ključ in eden od delov glavnega ključa. Svetujemo vam, da odložite rumeni ključ v zgornjih prostorih, ker je v kleti skoraj nepotreben. Tu odpirajte vrata, katerih ključe imate, in sproti iščite ključ modre barve. Ta je na različnih koncih kleti, tako da mu ni možno določiti stalnega prostora oziroma prostorov. Če ga najdete, morate poiskati še tretji del glavnega ključa. Z nekaj sreče boste prav gotovo naleteli nanj in naloga je skoraj končana.

Odidite do izhodiščnega položaja in tam po vrstnem redu poberite vse dele ključa, ki se vam bo prikazal v zgornjem desnem kotu ekrana. Stopite skozi glavna vrata in ta se bodo odprla.

Računalnik vam bo čestital k pobegu in izpisal odstotke odprtih vrat, čas in število točk.

Na koncu vam še povemo, da smo vedno igrali z igralcem številka 6, ki je po našem mnenju edini pravi igralec.

Za primerjavo nekaj naših rezultatov. Prva igra: 12 minut, 80 odstotkov, 25 000 točk. Druga igra: 25 minut, 99 odstotov, 40 000 točk. Tretja igra: 20 minut, 92 odstotkov, 33 000 točk.

Če se vam ne posreči prvič, nikar ne obupajte! To je bil naš sistem igranja, mogoče pa boste našli svojega, boljšega. Veliko sreče!

Andrej in Mitja Čučnik,
Tomi Šeme,
Tržaška 39, Ljubljana

Igro Atic-Atac sem poznal že prej in sem bil blizu rešitve, a se mi ni nikoli posrečilo. Ko sem prebral vaš članek, pa sem se igre znova lotil in 28. julija 1984 mi je uspelo.

Bistvo igre je v tem, da je treba najti tri dele velikanskega ključa, pod katerim piše (ko ga

Dovolite nam, da po tej poti izrazimo svoje veliko zadovoljstvo in pošljemo vse pohvale uredništvu TELEKSA, ki je omogočil jugoslovanski javnosti, da je prišla do svojega računalniškega časopise MOJ MIKRO, ki je po naši oceni na zadivljivi ravni. Ko bi poiskali tudi možnosti za tiskanje tega časopisa v drugih jezikih narodov v naši državi, bodite prepričani, da bi naklada dosegla zavidanja vredno višino.

Prav tako zelo cenimo objektivno predstavitev našega računalnika galaksija v vašem časopisu.

Ne vemo, ali ste že dobili podatek, da se je končal razvoj drugega ROM za galaksijo, ki vsebuje dodatne ukaze v basicu za tiskalnik, ob tem pa matematične funkcije in asembler. Galaksijo v izvedbah 8-4 in 8-6 že pošiljamo kupcem. Tudi tokrat je oče sistemske programske opreme za ROM II naš že znani Voja Antonič, s tem da so vse pravice na vsebino ROM II prihranjene za Zavod za udžbenika in našo delovno organizacijo, urejene pa so z avtorsko pogodbo.

Elektronika Inženjering,
Zemun, direktor
Miroslav Bogosavljev

Tale tekst vam pošiljam za pomoč pri igri JET SET WILLY. Oprostite, če sem delal napake pri tipkanju, saj sem star 13 let in bom šel v 7. razred.

Dragi bralci Mojega mikra, gotovo ste že igrali JET SET WILLY, šli skozi veliko sob in nabrali različne predmete. Toda ali veste, koliko sob je? Če ne veste, vam povem, da jih je 62. Naredil sem tudi načrt sob, saj sem šel skozi vse. Načrt bom poslal za prihodnjo številko Mikra.

Gotovo ste se že naveličali, da morate tipkati šifro vsakič, ko hočete igrati. Temu se izognete tako, da napišete tole rutino: 35 POKE 34483,195 (Prej morate prvi del, ki je napisan v basicu, izvleči z ukazom MERGE »».) Če imate premalo življenj, da bi šli skozi vse sobe, napišite rutino: POKE 35899,0 (0 = ničla). To lahko prav tako date v vrsto 35, toda za prvo rutino. Če želite, da vas pri zbiranju predmetov ne bodo motili sovražniki, ki vas hočejo ubiti, napišite rutino:

35 FOR F = 40000 TO 40191: POKE F,0: NEXT F: FOR F = 43780 TO 46595: POKE F,0: NEXT F: FOR F = 46845 TO 49178: POKE F,0: NEXT F

Če bi radi igrali novo verzijo Jet Set Willyja, napišite MERGE »«.

Ko se basic ustavi, napišite CLEAR 32767.

Pritisnete ENTER, potem pa LOAD »« CODE in spustite kaseto naprej. Ko pride ves program v računalnik, tipkajte:

POKE 60231,0 ENTER
POKE 42183,11 ENTER
POKE 59901,82 ENTER
POKE 56876,4 ENTER

Če hočete igrati, vpišite GOTO 40. Če hočete posneti na kaseto, pa vpišite SAVE »JETSET« LINE 10 in SAVE »JSW« CODE 32768, 32768.

Zdaj pa poglejte, kako bi bilo videti vse skupaj brez šifre, z dolgim življenjem in brez sovražnikov! Preden »snamete« program, napišite MERGE »«. Ko se program ustavi, pišite:

35 POKE 34483,195: FOR F = 40000 TO 40191: POKE F,0: NEXT F: FOR F = 43780 TO 46595: POKE, F, 0: NEXT F: FOR F = 46845 TO 49178: POKE F,0: NEXT F: POKE 35899,0

Takšna je ta zamenjava. Če boste imeli kakšne probleme, se mi oglasite na telefon (048) 782-222.

Še nekaj. Ko ste vtipkali te program in naložili tudi glavni del v strojni kodi, napišite kakšno brezvezno šifro (POKE ...) in počakajte približno minuto, da bo računalnik vse to predelal. Prijetno igrajte JET SET WILLY s temi spremembami! Upam, da sem vam kaj pomagal.

Tule so pa še spremembe za dolgo življenje v nekaterih drugih igrah:

program	POKE
COOKIE	28698,0
PSSST	24984,0
PYRAMID	44685,0
ARCADIA	25776,0
HUNCHBACK	26888,0
TRANSVERSION	26020,0
ZIP-ZAP	53750,0
	53751,0
	53752,0
	53753,0
	54141,0
	54142,0
	54143,0
	54144,0
	54038,0

Pri vsaki igri morate vpisati POKE in številko pred ukaz RANDOMIZE USR NNNNN ali PRINT USR NNNNN ipd.

Branko Novosel,
Gajeva 54,
43405 Pitomača

...sestaviš) ACG. Najprej sem rašil menu št. 6. Poiskal sem vse štiri ključke, nato pa še dele velikega ključa. En del velikega ključa je po navadi v kletnih prostorih, drugi v najvišjem nadstropju, tretji pa v nadstropju nad centralno sobo ali v nadstropju, v katerem je centralna soba.

Najboljši rezultat, ki sem ga dosegel, je bil: čas 9.50, točke 11 650, odprta vrata 65 odstotkov. Ko sem premagal menu 5, sem imel čas 15.43, 14 460 točk in 91 odstotkov odprtih vrat. Pri menuju 4 se mi rezultatov ni posrečilo zapisati.

Zdaj pa tisto najpomembnejše: ko sestaviš veliki ključ, moraš iti z njim v centralno sobo. Tam lahko uideš iz gradu skozi velika vrata, na katerih piše ACG. Takrat se ti pokaže napis »Čestitamo! Ušel si!« Desno na ekranu pa se pojavijo rezultati.

Boštjan,
Ljubljana

Igrajte s šestico, saj je sodov v kleti zares veliko. Mislim, da vam ni treba odpirati vseh sob, saj je veliki ključ skrit samo v treh (razen če vam gre za odstotke). S samim streljanjem imate zagotovo veliko izkušenj, zato vam ne bo delalo težav. Sedaj pa še tisto, zaradi česar sem vam pisal. Po daljšem mučenju se vam bo pokazalo nekaj zares lepega, namreč napis CONGRATULATIONS YOU ARRE ESCAPED! Za vse to sem porabil 22 minut, postrelil sem okrog 200 pošasti in si ogledal celih 93 odstotkov sob.

Čim daljšo zabavo!

Tana Starc,
C. v Mestni log n. h.
Kočevje

Ko prestopiš prag vrat ACG, je igra konec in spectrum ti čestita k uspešnemu pobegu iz gradu polnega pasti. Najdelj sem igral 30 minut, dosegel 40 150 točk in odpri 97 odstotkov sob. Vendar mislim, da je boljši rezultat, dosežen v krajšem času, manjšem odstotku odkritih sob in večjem številu točk. Moj uspeh je 11 minut in 16 sekund, 57 odstotkov in 11 800 točk. Torej je ATIC ATAC že nekaj časa premagljiv.

Zanima me, ali je že kdo dosegel boljši rezultat?

Uroš Trobec, 13 let,
Bratov Učakar 34, Ljubljana

Sporočam vam, da sem prišel do konca: odpri 95 odstotkov sob, igral 20 minut in našel vse tri dele ključa.

Igral sem s čarovnikom (wizard) in našel ročaj v 4., prvi del v 3. in drugi del v kleti. Z drugim življenjem sem dobil ročaj in prvi del, z zadnjim življenjem pa drugi del. Ta je skrit naravnost od hudiča dalje (v četrti sobi od vstopa v klet). Vendar moraš imeti ključe, da prideš do tja. Bil sem v strahu, da mi bo zmanjkalo hrane. Odhitel sem v začetno sobo, sestavil ključ in odpri vrata. Na drugi strani sem videl drugi del vrat in ob njih samo eno steno. Na sredini je na veliko pisalo:

CONGRATULATIONS
YOU HAVE ESCAPED
TIME 19.35
SCORE 29775
% 95

Mislil sem, da bo za vrati kaj boljšega, vendar sem ugledal le ta prizor sedaj že premagljivega Atic-Ataca.

Bani,
Novo mesto

Nikakor ni lahko priti do konca, midva sva se ubadala z igro en mesec. Da sva prišla do konca, sva si naredila podroben zemljevid vseh sob. S tem si precej olajšaš pot do zmage. Dodajava še nasvete: najbolje je, če najprej najdeš zelen ključ, ker z njim najdeš rdečega. Modri ključ je zmerom na istem mestu v kleti (najnižjem nadstropju). Do rumenega ključa pa ne prideš, če ne skačeš v vodnjake. Objavljava tudi svoj rezultat po prehodu skozi glavna vrata: 89 odstotkov, 20 minut.

Jare Kakovič
in Aleš Debeljak,
V Murglah 257, Ljubljana

Morda mislite, da je to nemogoče, toda ATIC ATAC sem premagal že trikrat. Prvič in drugič s prijateljem Mitjem Kavcem, zadnjič pa sam. Oba hodiva v četrti razred in stanujeva v isti hiši. S prijateljem delava zemljevid, ki ga lahko pozneje pošljeva v Moj mikro. Rezultat: 19 minut, 30 000 točk, 89 odstotkov.

Vprašanja: Ali je res nekje v igri tudi soba z rovom, v katerem poskakujejo nekakšne glave? Kje? Prošnja: Če kdo ve, naj objavi uporabo predmetov. Tukaj je že nekaj: ključ je ACG, proti Drakuli pomaga križ, proti Frankensteinu mehanikarski ključ.

Dajem navodila za igre Penetrator, Time Gate, Galaxians, Hungry Horace, Ant Attack, Atic Atac, Terror-Daktil, Orx Attack, Spawn, Psst, Aquaplane, Crazy Kong, Flag, Deathchess. Želim navodila za Games Designer, Jet Man, Jet Pac, Starships, Enterprise.

Matija Kostevc,
Reška 35, Ljubljana

Oglašam se vam »že« tretjič, vendar tokrat nimam vprašanja za vas, pač pa trik za C-64.

Za objavo vam ponujam trik za reševanje programov, ki ste jih izbrisali s tipko RESET (če jo imate) oziroma z NEW. Trik sem našel v reviji 64 er in je takle:

POKE 46, PEEK (56)-1: POKE 45, PEEK (55)+247: CLR (Return) POKE PEEK (44)×256+PEEK (43) + 1, PEEK 44 (Return) 6399 (Return) FOR I = PEEK (44)×256+PEEK (43) TO PEEK (46)×256+PEEK (45): IF PEEK (I) OR PEEK (I+1) OR PEEK (I+2) THEN NEXT (Return) POKE 45, (I+3) AND 255: POKE 46, (I+3)/256: CLR (Return)

Tako! Ta trik deluje tudi na VIC 20.

Pri poskušanju naj vas ne zmede, če bo po četrtem ukazu RETURN zapisano ? SYNTAX ERROR in pri naslednjem? ILLEGAL QUANTITY ERROR. To se ne izpiše vedno.

Iztok Garlič,
Štrekljeva 72, Maribor

Pri nas doma smo začetniki s spectrumom in *večina* uporabnikov je takšnih, brez pravih kaset, kablov in izkušenj. Zelo bi bilo dobro, če bi v naslednji številki revije Moj mikro objavili:

1. seznam vseh v SRS ali Ljubljani, ki priredijo *stare kasetofone* za potrebe spectruma.

2. seznam vseh v SRS ali Ljubljani, ki predelajo nepravilne *mikrofonske kable* v takane, uporabne za konkreten kasetofon.

3. opis še uporabnih kasetofonov. Kdo bi jih *testiral?*«

4. Radio Študent naj opiše *tehniko za uporabo* sicer zanimive »prve slovenske kasete«. Kako naložiti (LOAD) razne kombinacije in izbire? *Za začetnike* (interaktivno)!

Anton Rupnik
Ljubljana

Pišem vam zaradi stvari, ki se dogajajo ob uvozu osebnih računalnikov. Znova ste se lotili zavzeto, le po mojem mnenju preveč formalistično in prepleteno. Mislim, da je skrajni čas, da se lotite resnične akcije. Že to imate vi največje možnosti in predispozicije. Zato vam predlagam štiri točke programa za boj proti birokratom na vseh nivojih, ki pod krinko gospodarskih slabosti obračunavajo z vsem naprednim:

1. Ugotoviti, kdo je sprejel zakon o prepovedi uvoza osebnih računalnikov.

2. Prijaviti odgovorne ustreznim organom zaradi zavestnega onemogočanja razvoja in napredka naše samoupravne socialistične družbe.

3. Takoj predlagati ustrezne spremembe zakonov za to odgovornim in spremljati njihovo delo in ukrepanje.

4. Novi zakoni morajo povsem sprostiti uvoz osebnih računalnikov, če že ne subvencionirati njih nakupa. Nikakršne carine in dajatve tu ne pridejo v poštev.

Urban Krištofelc,
Divulje

»Adaruto sofuto«, pornografski software

ŽARKO MODRIĆ

Mlad Japonec si je kupil obleko po zadnji modi, kakršno priporočajo dopisniki japonskih revij za mlade iz Los Angelesa. In se odpravil v Roppongi. V tej tokijski četrti, ki slovi po številnih diskotekah in restavracijah, v katere zahajajo tujci, je sledil lepim, vitkim, plavolasim in modrookim dekletom, seveda tujkam. Ko si je izbral najlepšo, se je na moč potrudil, da jo je s skromnim znanjem angleščine in domiselno zvijačo zvabil v enega izmed priljubljenih »ljubezenskih hotelov«, v katerih oddajajo sobe na uro. Pri zastrti luči in ob zvokih najnovejših uspešnic ter kozarčku pijače je lepotico pripravil do tega, da se je slekla in – zmagal.

To namreč ni »zgodba iz življenja« ne sinopsis za film. Gre za trenutno najbolj priljubljeni računalniški program iz čedalje bogatejše kategorije »aderuto sofuto« (japonsko-angleški izraz za program za odrasle). Imenovali so ga »V soboto zvečer v Roppongiju«. Stane pa okoli 10 000 jenov (6000 dinarjev). Izdelujejo ga v obliki kaset ali ljubkih diskov za vse oblike japonskih hišnih računalnikov. Lastnik in predsednik družbe Hot-B Co. iz Tokia Teruaka Takahasi pravi, da bodo v kratkem pripravili tudi različico za priljubljene ameriške računalnike apple, namenjeno ameriškemu trgu. V novi izvozni različici bo mlad Američan v Roppongiju sledil brhkim temnookim in temnolasim japonskim dekletom, da bi jih odpeljal v hotel. Zgodba pa se bo končala kot v izvirni japonski različici.

»V soboto zvečer v Roppongiju« je le ena izmed cele vrste računalniških iger, ki so na Japonskem čedalje bolj priljubljene. Prodajajo jih v ogromnih nakladah, proizvajalci pa uspešno kljubujejo strogim japonskim predpisom o pornografiji. Začelo se je pred tremi leti, ko je neka japonska tvrdka vzela za vzorec razmeroma nedolžen ameriški računalniški program in posnela kaseto, ki lastniku omogoča, da z računalnikom igra strip poker. Kadar zmaga, pa namesto točk vsakič dobi kos obleke dekleta z zaslona računalnika.

Japonski programerji so igro »prilagodili« japonskim razmeram, tako so se namesto za poker odločili za džanken (otroška igra s prsti, ki nekoliko spominja na igro sodi-lihi). Po vsaki zmagi je izginil kos obleke z nabe dekleta na zaslonu. Podjetje Hol-B Co. je kmalu spoznalo, da gre igra dobro v prodajo, in je pripravilo še veliko bolj popoprane programe. Tako v nekaterih fant zapeljuje dekle ali jo skuša posiliti, pri drugih pa igralec celo prevzame vlogo dekleta, ki se hoče znebiti posiljevalca. Pripravili so tudi »vzgojne« programe, ki naj bi mlade Japonce naučili skrivnosti spolnosti, tako prikazujejo različne položaje spolnega odnosa in številne anatomske podrobnosti.

Proizvajalec programa »V soboto zvečer v Roppongiju« zatrjuje, da je igra »vzgojna«, saj mora igralec z računalniškim dekletom govoriti v angleščini in si tako »pridobiva izkušnje v konverzaciji«. Za mnoge Japonce je to »opravičilo«, da si kupijo kaseto, saj stane v Tokiu ura angleške konverzacije več kot računalniški »vzgojni program«.

Čedalje več je novih programov, katerih avtorji se nimajo namena skrivati za domnevno vzgojnostjo. Ljubitelji različnih oblik perverznosti, sadisti in mazohisti si tako zlahka izberejo program po svojem okusu. Grafične plati je čedalje bolj kakovostne pa tudi vedno bolj nazorna, tako so nekateri programi (če zanemarimo njihovo vsebino, ki je največkrat ne moč preproste in vulgarne) prava mojstrovine računalniške grafike. To največkrat velja prav za programe z vsebino, ki jo japonski predpisi o pornografiji prepovedujejo.

Japonci imajo namreč precej nenavadne nazore o pornografiji. Vse je mogoče objaviti, le če na sliki ali na zaslonu ni videti nobene sramne dlake. Zato na Japonskem prodajajo priljubljene tuje pornografske ali na pol pornografske revije, med drugim tudi znani reviji Playboy in Penthouse v »prirejeni« različici. Vse dlačice je namreč treba skrbno prebarvati ali odstraniti s posebno avtomatsko napravo za »britje«. Vse drugo je dovoljeno, okus Japoncev pa zvečina sega od grobosti in nasilja do sadizma. Običajni spolni odnosi, kakršne v neštetо različicah prikazujejo publikacije, filmi in video kasete v Evropi ali Ameriki, na Japonskem ne gredo dobro v prodajo. Z vrvmi in verigami zvezane ženske, ki jih njihovi »ljubimci« pretepajo in mučijo, pa prodajajo za med. Seveda so posnetki ali risbe takšni, da ni videti prepovedanih dlačic.

Čeprav Japonci zatrjujejo, da niso takšni kot drugi, je njihova šibka točka vse, kar je prepovedano. Računalniške pornografije pa to spretno zlorabljajo. Skupna točka vseh pornografskih programov je, da se proizvajalci na moč trudijo, da bi na video terminalu pokazali prav tisto, kar je najbolj vznemirljivo: črne ali modre trikotnike, ki jih japonski cenzorji tako sovražijo.

Vsi dosedanji poskusi policije, da bi zajezile tehnološko pornografijo, so se izjalovili. Računalniški program je namreč sestavljen iz številnih črk, številk ali simbolov s tastature računalnika, pač odvisno od »jezika«, v katerem je napisan. Ko »bereta« takšen program, ne boste opazili nič »pornografskega«. Šele ko vključite računalnik, bodo njegovi elektronski možgani »prevedli« ukaze v besede in podobe. Le če boste »zadeli« pravi program, vam bo računalnik prikazal sliko. In tako spretni odvetniki prepričujejo cenzorje, da »pornografijo« v resnici ustvarjajo sami kupci programa na računalniku v lastnem stanovanju, ne pa proizvajalci ali avtorji programa. Pravni predpisi kajpada še niso kos tej tehnološki novosti, pa bo treba najprej spremeniti zakon, da bi se postavili po robu pornografiji v 21. stoletju.

Med tem pa japonski proizvajalci programov za računalnike premišljujejo, kako bi razširili trg. Na Japonskem se namreč računalništvo še ni dodobra uveljavilo, čeprav pri nas mislimo, da je ravno narobe. V gospodarstvu imajo računalniki res čedalje pomembnejšo vlogo, hišni računalnik pa se še ni tako množično uveljavil kot na primer v ZDA in v Veliki Britaniji, ZR Nemčiji ali Franciji. Japonci pravijo, da je vzrok za to prav pomanjkanje softwara. Japonske tovarne namreč nadvse spretno izdelujejo same računalnike in čipe, tako da se že kosajo z ZDA, težave zaradi japonščine in pomanjkanje ustvarjalnih programov pa zavirajo razvoj programske opreme. Število računalnikov je še vedno precej manjše kot v ZDA, japonski izvedenci za računalniške programe pa priznavajo, da je japonski trg kar desetkrat manjši od ameriškega. Medtem ko lahko v ZDA slehеrna trgovina ali posameznik (pisatelj, novinar, odvetnik, zdravnik, zbiralec in celo gospodinje) kupijo program po lastnem okusu, na Japonskem uporabljajo računalnike predvsem velike podjetja ali pa so namenjeni – igri. Lahko bi rekli, da je Japonska, kar zadeve uporabo hišnih računalnikov, zdaj na stopnji, na kateri so bile ZDA pred dvema ali tremi leti.

A tudi računalniške igre imajo svojo vrednost. Programerjem omogočajo, da uveljavijo svojo domiselnost in spoznajo sposobnosti računalnika za veliko resnejše naloge, povrhu pa prispevajo k razvoju »računalniške pismenosti« pri mladih. Prav gotovo pornografski programi, še zlasti če so sadistični, niso ravno ustrezna možnost za širjenje »računalniške pismenosti«. Medtem ko otroci igrajo zvečine pso mene in podobne računalniške igre, pa pornografski programi pomagajo japonskim učencem in študentom premagati strah pred računalnikom, tako pa si tudi pridobivajo spretnost, ki jim bo koristila pri uporabi računalnika na delovnem mestu. Kajti tisti, ki v začetku devetdesetih let ne bo znal ravnati z računalnikom, bo nepismen, pravijo strokovnjaki. Nemara so japonske oblasti tudi zato pripravljene pogledati skozi prste proizvajalcem teh pornografskih »vadnic« za bodočo informacijsko družbo, sklene Vjesnikov dopisnik iz Tokia, čigar članek smo povzeli po zagrebški reviji Start.

異常な男女3人のからむ悦楽ゲーム"まんじ"

うつろな表情で涙をふる動作が見所"ドンファン"

ドキドキワクワクの新[illegible]・"芸者ゲーム"

MOJ MIKRO

Risba na naslovni strani: Zletko Drčar

Odločili smo se, **Moj mikro** bo poslej **reden mesečnik** in zato bomo ustregli posebni želji mnogih bralcev, ki so se že doslej hoteli naročiti na revijo.

Moj mikro bo poslej izhajal **VSAK PRVI TOREK V MESECU** in že oktobrsko številko lahko dobite na dom, če pošljete izpolnjeno naročilnico na naslov:

ČGP DELO, TOZD PRODAJA
oddelek naročnina
Titova 35, 61000 Ljubljana

Na **Moj mikro** pa se lahko naročite preprosto tudi tako, da zavrtite **telefonsko številko 061 315-366** in prosite, naj vas zvežejo s prodajno službo, oddelek za naročnina. Lahko pa kličete tudi uredništvo Teleksa.

Naročnino za **zadnje trimesečje** (oktober, november, december) boste plačali po položnici, ki jo boste prejeli ob izidu oktobrske številke. S plačilom **(600 din)** si boste torej zagotovili do konca leta redno dostavo revije na dom. Če pa vam manjka kakšna od dosedanjih številk, vam jo bomo poslali po povzetju – telefonirajte uredništvu Teleksa (061 319-280). Komplete vseh doslej izdanih številk bomo prodajali tudi na sejmu elektronike v Ljubljani.

ZA OGLAŠEVALCE

Ker bo revija Moj mikro redno spremljala razvoj računalništva na naših tleh, bodo njeni stolpci odprti tudi za vse tiste, ki želijo prodajati, kupovati, zamenjavati itd.

- Male oglase sprejemamo do vključno 25. septembra na naslov **Revija Teleks, Titova 35, 61000 Ljubljana,** z oznako **Oglas za Moj mikro**. Cena malega oglasa – do 10 besed – 200 din, vsaka nadaljnja beseda 20 din.
- Vse informacije o oglasih daljše vsebine in večje, poudarjene oblike posreduje redakcija Teleksa po telefonu 319-280.

NAROČAM revijo MOJ MIKRO za mesece oktober, november in december 1984

Naročnino v znesku 600 din bom plačal
po prejemu oktobrske številke in položnice

(ime in priimek) (ulica, hišna številka)

(poštna številka) (pošte)

(podpis)

NAGRADNA UGANKA

Skrivnostno sporocilo

Ziga Turk

Hladna poletna noc. Luno so zakrili tezki oblaki, iz katerih se ponuja dez. Marsikatera cestna svetilka ne gori. Nenadoma se iz teme pojavi neznanec. Oszre me s pogledom in odhiti navzgor po Vegovi. Iskra v njegovih oceh mi ni vsec. Sledim mu v varni razdalji. Kmalu potegne nekaj iz notranjega zepa suknjica in si stvar z zanimanjem ogleduje. Ustavi se in nekaj racuna. Po nekaj minutah si prizge cigareto in se pri tem pazljivo ozre naokrog. Stisnem se k vratom hise ob kateri stojim. Po nekaj sekundah zaslisim korake, ki se hitro oddaljujejo. Pohitim za njim, a ze po nekaj deset metrih me zmoti dim iz kosa za odpadke. V njem tli pismo. Skoraj zgorelo je ze, a uspelo mi je resiti naslednje:

... programu, k. t. ... ga ... za
...sitev m...ega sporoc...a, obenem pa ga bos lahko uporabil za
...firiranje ...vojih pisem. Prosim, da ... uporabljas, saj
...e bi bilo lepo, ce bi se raz... ... Sifra ...
... ...ica rojstva naseg...

Program je prav tako na mnogih mestih ze zgorel.

```
10 LET t$=...
20 LET s$="...
30 LET ls=LEN ...
40 LET lt=LEN t...
50 LET ss=1:DIM k$(lt)
60 FOR i=1 TO lt
70 LET k$(i)=CHR$ (CODE t$(i)+VAL s...
80 GOSUB 200
90 NEXT i
... PRINT k$
```

TABELA:

```
DHXM'KMEHVH1DPXGSUZ
LJ'UVJKJNP'H1I'PSSR
J$KLX1OPJ$QVUE(PXRB
'NVDP%XSN%%
```

Najbolj pa sem bil zbegan, ko sem v istem istem kosu za smeti nasel se **tabela**, oz. tno reko **sifrirano sporocilo**, ki sem jo vestno prepisal in jo najdete na desni strani programa.

Znate razvozlati sporocilo ?

Njegovo vsebino posljite do **26. septembra** na naslov:

Urednistvo revije Teleks,
p.p. 150-111
61001 Ljubljana,
s pripisom "Naloga za hackerje"

Med prispelimi resitvami bomo izzrebali **10 nagrad po 500 ND.**

MOJ MIKRO sta pripravila uredništvo revije TELEKS in software redakcija RADIA ŠTUDENT ● Izdaja in tiska ČGP DELO tozd Revije Titova 35 Ljubljana ● Predsednik skupščine ČGP Delo JAK KOPRIVC ● Glavni urednik ČGP Delo BORIS DOLNIČAR ● Direktor tozd Revije BERNARDA RAKOVEC ● Glavni in odgovorni urednik revije Teleks VILKO NOVAK – Urednika junijske številke revije Moj mikro CIRIL KRAŠEVEC IN ŽIGA TURK ● Oblikovanje in tehnično urejanje ANDREJ MAVSAR FRANCI MIHEVC ● Naslov uredništev Teleks Ljubljana Titova 35 telefon 319-280, Radio Študent Ljubljana Študentsko naselje blok 8 telefon 216 985 – Oglasi STIK oglasno trženje Ljubljana Titova 35 telefon 316-570 – Prodaja Ljubljana Titova 35 telefon h c 315-366 ● Cena številke 200 din ● MOJ MIKRO je oproščen plačila posebnega davka po mnenju republiškega komiteja za informiranje, dopis št 421-1/72 z dne 25 5 1984

IVO LOLA RIBAR

industrija mašina
beograd
železnik
jugoslavija

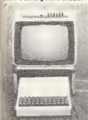
ILR
složena organizacija udruženog rada

SPLOŠNE ZNAČILNOSTI

Računalnik lola 8 temelji na mikroprocesorju 8085 A z osnovno frekvenco 4 MHz

V standardni izvedbi ima računalnik 16 K ROM za sistemsko strojno opremo in 6 K RAM za uporabniška programe, pisane v basicu ali asemblerju. Z dodatkom posebnega modula se da RAM razširiti do 36 K

Alfanumerična tipkovnica z 48 tipkami ima poleg standardnih znakov velikih črk števik, posebnih znakov in kontrolnih tipk tudi določeno število grafičnih simbolov



Video izhod računalnike se priključi na antenski vhod (UHF, 36 kanal) običajnega črno-belega ali barvnega televizorja. Format zaslona je 25 vrstic × 40 znakov. Generator znakov ustvarja 128 različnih znakov 64 standerdnih ASCII 32 posebnih in 32 grafičnih. Vsak znak se da prikazati tudi invertirano. Grafika ima ločljivost 75×80 elementov

Vdelan vmesnik za kasetoton omogoča snemanje na standerdni kasetofon s hitrostjo 300 baudov

Generator zvoka ima tri samostojne kanala ki jih je mogoče programirati. Vsak kanal pokriva vse slišno območje. Zvočnik je vdelan v škatlo računalnika. Jakost se da nastavljati

Na 64-pinski EURO konektor na zadnji strani škatle je mogoče priključiti modul ali adaptersko kartico za več modulov. Predvidene so naslednja razširitve

- 16 K RAM
- paralelni ali serijski vmesnik za priključitev standardnih perifernih enot (tiskalnika, pisalnega stroja)
- vmesnik za 5,5- ali 8-inčno disketno enoto (v razvoju)
- AD/DA pretvorba (v razvoju)
- vmesnik IEEE 488 (GRIB) za priključitev različnih instrumentov (v razvoju)

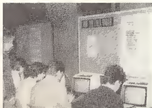
Z računalnikom dobavljamo zunanji napajalnik 5 V, 3 A

Dimenzije računalnika so 286×297×72 mm, dimenzija napajalnika pa 150×130×60 mm

PROGRAMIRANJE

Lola 8 je namenjen predvsem programiranju v basicu. Vsa strojna podpora interpreterju basic zavzama 16 K ROM sistemskega software. Uporabniku je na voljo tudi vrsta že narejenih programov v strojnem jeziku za generiranje tonov ali melodij ter merjenje, kazanje in odštevanje časa

Predvidena sta dva režima dela direktni in programski. Direktni režim deluje po vključitvi, v njem se ukazi in instrukcije izvejajo takoj po vnašanju in preverjanju. Pri tem so dovoljeni vsi ukazi in skoraj vse instrukcije v basicu. Drugi režim izveja program iz spomine računalnika: v njem se instrukcija izvršujejo po vrsti kakor so zapisane v programu. V tem režimu dela so dovoljene samo vse instrukcije v basicu, ukazi pa ne. Računalnik se vrne v direktni režim, ko dobi v basicu programsko instrukcijo za konec programa ali ko pritisnemo na kontrolno tipko (CNTR)



Editor besedila omogoča vnašanje in popravljanje ukazov, instrukcij in celih vrstic programa v basicu. To se dogaja v direktnem režimu dela. Preprosto je mogoče zamenjati, vnesti, izbrisati ali izvzeti znak ali več znakov v že vnasenem ukazu, instrukciji ali vrstici programa

Program je sestavljen iz vrstic razvrščenih po zaporednih številkah (na začetku vsake vrstice mora biti zaporedna številka od 1 do 9999). V vrstico je mogoče vpisati eno ali več instrukcij v basicu ločenih z znakom . Dolžina vrstice je omejena na 160 znakov. Programi se vnašajo z editorjem ali z nalaganjem s kasete

Dovoljene so tri vrste spremenljivk celoštevilčna, realne in nizi. Imena spremenljivk smejo imeti največ dva znaka, prvi znak mora biti črka, drugi (če je) pa decimalna številka. Vrednosti spremenljivk so dane z 10 značilnimi številkami. Realna števila so prikazana v obliki ulomka ali eksponentno če je njihovo število levo od znaka '.' večje kot 9 ali če je vrednost spremenljivk ± 0,1. Dolžina vektorjev in nizov je omejena edino z razpoložljivim prostorom v pomnilniku

Ukazi in instrukcije v basicu so

- NEW NAME SCR REM, LIST RUN STOP END
- LOAD, SAVE, VERIFY, HLOAD, HSAVE, HVERIFY, DLOAD, DSAVE DVERIFY
- HOME, PRINT, TAB CURSOR, PLOT, UNPLOT, NORMAL, INVERSE
- LET DATA, READ, RESTORE DIM, CLEAR, INPUT
- FOR-TO-STEP-NEXT, IF-THEN, GOTO, GOSUB, RETURN, TRAP UNTRAP
- PUSH, POP, PEEK, POKE, USR, CALL
- IN OUT

Operacija in funkcija v basicu so:

- aritmetične (+, −, /, ×, SQR, EXP, LN, ABS, INT, SGN)
- primerjave (=, >, <, >=, <=, <>)
- trigonometrične (SIN, COS, TAN ATAN)
- operacije z nizi (seštevanje, vse primerjave LEN)

IVO LOLA RIBAR

industrija mašina
beograd
železnik
jugoslavija

ILR
složena organizacija udruženog rada

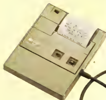
IZ NAŠEGA NOVEGA PROGRAMA NUDIMO:

- RAČUNALA NA SONČNE CELICE
- ŽEPNE RAČUNALNIKE
- NAMIZNE RAČUNSKE STROJE EL 1607
- OSEBNE RAČUNALNIKE



CE-126

PC-1251



CE-126 P



PC-1245



PC-1401



EL-240



EL 545



EL-1607